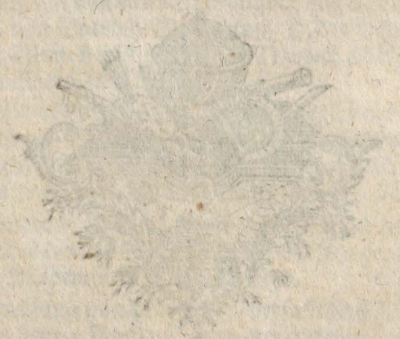
Hamburgisches
Magazin,
oder
gesammlete Schriften,
zum
Unterricht und Vergnügen,
aus der Naturforschung
und den
angenehmen Wissenschaften überhaupt.



Des ersten Bandes fünftes Stück.

Hamburg,
bey G. C. Grund, und in Leipzig
bey A. H. Holle, 1747.



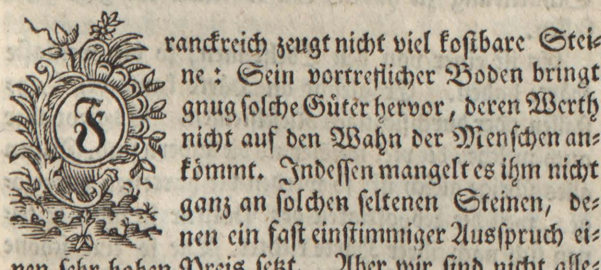


I.

Anmerckungen
über die
Türckisgruben in Franckreich,
die Natur der Materie
so man daselbst findet, und die Art, wie man ihr die Farbe giebt,

durch den Hn. de Reaumur.

Aus den Schriften der Parisis. Acad. der Wissenschaften für das 1715 Jahr 230 S. der Holl. Aufl.



Franckreich zeugt nicht viel kostbare Steine: Sein vortreflicher Boden bringt gnug solche Güter hervor, deren Werth nicht auf den Wahn der Menschen ankömmt. Indessen mangelt es ihm nicht ganz an solchen seltenen Steinen, denen ein fast einstimmiger Ausspruch einen sehr hohen Preis setzt. Aber wir sind nicht allezeit aufmercksam genung, von unsern Reichthümern Vortheil zu ziehen. Persien ist bey uns wie in der

gantzen Welt wegen seiner Türckisse berühmt, und wir beneiden es vielleicht deswegen, da uns indeß unbekant ist, daß die Türckisgruben in Persien seltener, als in Franckreich sind, daß die Türckisse, welche wir uns nicht die Mühe nehmen, aus den unsrigen zu holen, denen, die wir aus den Morgenländern bekommen, nicht viel nachgeben, um ietzo nichts mehr zu sagen, und daß sie die Aufmercksamkeit derer, so die Naturforschung lieben, noch mehr verdienen. Wir werden dieses sehen, wenn wir nach einer allgemeinen Betrachtung der Türckisse auf die Frantzösische kommen werden.

Der Türckiß wird als der erste unter den undurchsichtigen Steinen angesehen. Seine Farbe ist blau. Das Blaue derer, die man am höchsten hält, darf weder zu tief noch zu helle seyn, besonders soll er nicht weißlicht seyn, oder wie die Juwelierer reden, es soll nicht wie Stärckenblau (bleu d'empois), sondern der Farbe des Grünspans in Klumpen (vert de gris en masse) nahe kommen; ohne eine merckliche grüne Schattirung zu haben, kan er etwas ins grünlichte fallen.

Es ist einer von den Edelsteinen, so die wenigste Härte haben. Er gleicht an Härte kaum den Crystallen oder durchsichtigen Kieselsteinen. Es giebt aber auch welche, die viel weicher als die andern sind. Wenn alles übrige gleich ist, so werden die härtesten vorgezogen, weil die Lebhaftigkeit der Politur in allen Steinen sich nach ihrer Härte richtet. Die so eine schöne Farbe, einen lebhaften Glantz und auf ihrer Fläche weder Fasen noch Adern (filets, rayes,) noch Ungleichheiten haben, und viel Karate wiegen, sind sehr theuer.

Rosnel, ein Juwelierer, so eine ietzo ziemlich seltene Schrift von den Edelsteinen, unter den Titel: Mercure Indien ohngefehr vor 50 Jahr herausgegeben hat, Rosnel sage ich, der in diesem Wercke die Edelsteine als ein Kenner schätzte, vergleicht die Türkisse, so die nur erzählten Volkommenheiten vereint besitzen, mit den volkommensten Smaragden, das ist, mit dem Diamante. Indessen findet man selten diese Steine von einer etwas beträchtlichen Grösse ohne Fehler, und die Fehler vermindern ihren Werth gewaltig. Eben der Rosnel, der die vollkommensten so hoch schätzet, setzet bey denen, die wenig am Gewichte, und vielleicht noch einen andern Fehler haben, den Karat auf einen Thaler.

Vermuthlich haben die Türckisse ihren Nahmen daher bekommen, weil sie zuerst aus der Türckey nach Europa sind gebracht worden. Einige Schriftsteller gehen unterdessen in Ableitung des Wortes viel weiter. Man kan nicht leichte ausmachen, unter was für einer Benennung die Alten von ihnen geredet haben: Sie haben die meisten Steine auf eine Art beschrieben, daß es oft unmöglich fällt, sie zu erkennen. Viele neuere sorgen nicht besser für die Nachwelt: Wird dieselbige nicht zweifelhaft seyn, zu wissen, was es für ein Stein ist, den wir ietzo Türckiß nennen, wenn sie in den Schriften eines Juwelierers Berquen, der also nothwendig viel Türckisse muste unter Händen gehabt haben, finden wird, daß dieser Stein durchsichtig ist, daß seine Undurchsichtigkeit nur von dem Kasten herkömmt in dem er gefaßt ist: Der Türckiß ist indessen so undurchsichtig, als ein Stein seyn kan; ich habe ihrer viel in kleine Stückchen zerbro-

chen, und welche, die nicht dicker, als eine halbe Linie waren, gegen helles Sonnenlicht gehalten, aber niemals einige Durchsichtigkeit bemerckt.

Einige glauben, dieser Stein sey derjenige, den Plinius Borea, (Borea) nennete, und unter die verschiedenen Arten des Jaspis gesetzt hat: Andere halten ihn für den, dem er den Namen Calais beylegt, ob er wol ausdrücklich sagt, dieser letzte Stein sey grün. Rosnel erzählt so gar die Art, wie man die Türckisse erhielte, nach der Geschichte oder vielmehr nach dem Mährchen des Plinius, von der Art, wie man den Calais gewönne. Er behauptet, dieser Stein finde sich nur auf den Gipfeln etlicher Felsen, denen wegen des Eises nicht beyzukommen wäre, man würfe ihn mit Steinen herunter, und daher fände man so wenig gantze. Diese Berge müsten gewiß eine sehr gute Lage haben, da ohngeachtet des Eises, das sie umgiebt, die Steine, so man von ihren Gipfeln abreißt, an Oerter fallen, wo man sie auflesen kan. Von dem Lande, wo sich die Türckisse finden, sind ebenfals viel ungewisse Sachen geschrieben worden; ihr Nahme allein, ist den Schrifstellern schon zulänglich gewesen zu behaupten, daß sie aus der Türckey kämen. Man hat vorgegeben, die schönsten befänden sich an verschiedenen Orten Indiens. Boet setzt hinzu, Spanien, Böhmen und Schlesien in Deutschland brächten sie ebenfals hervor. Tavernier, der seiner Handlung wegen sich von den Steinen Unterricht erwerben mußte, und der sich eben keinen Weg zu ersparen suchte, versichert, daß im gantzen Morgenlande nur zwo Türckisgruben bekannt und beyde in Persien sind. Eine, sagt er, welche man die alte Grube nennet,

befindet

befindet sich drey Tagereisen von Meched Nordwestwärts bey einem grossen Flecken, so Necabourg heißt. Die andere, so den Namen der neuen Grube führt, ist fünf Tagereisen davon. Die Türckisse aus der letztern haben eine schlechte blaue Farbe, die ins weißlichte fällt, man hält sie nicht hoch, und kann für wenig Geld, so viel man will, davon bekommen: Aber in der alten Grube hat der König von Persien seit vielen Jahren für niemanden als für sich arbeiten lassen. Denn weil sich in seinen Landen keine Goldschmiede als nur solche befinden, die Dratarbeit machen, und als Leute die keinen Riß und Schnitt nicht verstehen, auf Gold zu ätzen ungeschickt sind, so braucht er zu Auszierung der Säbel, Dolche, und anderer solcher Sachen die Türckisse aus der alten Grube statt des geäzten; sie schneiden dieselben, und setzen sie in Kästen, Blumen und andere Figuren daraus zu bilden. Es fällt gut in die Augen, zeigt Arbeitsamkeit und Geduld, aber wenig Zeichnung.

Vermuthlich ist die alte Grube in Persien ausgeleert, oder wenigstens sind der Steine daselbst noch viel weniger geworden, als zu Taverniers Zeiten. Man erinnert sich noch gantz wohl der Gesandschaft, so der König von Persien an Ludwig den XIIII. geschickt, und man weiß, daß ein Theil der Geschencke, die aus so entfernten Ländern gebracht worden, aus Türckissen bestanden. Indessen sind alle diese Türckisse aus der neuen Grube, sie fallen ins weißlichte, wie diejenigen, von denen Tavernier redet, sie nehmen keine recht schöne Politur an, und sind nicht besonders groß. Kurz, es würde uns vielleicht nicht schwer seyn, schönere und

grössere Türckisse nach Persien zu schicken, wenn wir in unsern Bergwercken recht nachsuchen wolten.

Die Juwelierer und Steinschneider, theilen die Türckisse, wie alle andere Edelsteine in Orientalische und Occidentalische ein; oder, noch öfter in Türckisse von der alten und von der neuen Grube, (de vieille Roche, et de nouvelle Roche). Diese Abtheilung ist eben nicht dienlich gewesen, unsere Steine in grosses Ansehen zu bringen: Alle vollkommene, schreiben sie dem Orient, oder der alten Grube zu, und lassen dem Occident, oder der neuen Grube nur diejenigen, die nicht viel werth sind. Vergebens werden unsere Bergwercke die schönsten Türckisse liefern, man wird sie allezeit Türckisse aus der alten Grube, oder orientalische nennen. Ich gab einen geschickten Steinschneider verschiedene Türckisse zu arbeiten, die gewiß aus unsern Bergwercken waren. Ich wolte von ihm wissen, wie groß ihre Härte wäre, was sie beym Schleifen für eine Politur annähmen, und was sie nach dem Poliren für eine Farbe haben würden. Nach der Ordnung, daß er sie schnitte, wiese er mir die, so aus der alten, und die, so aus der neuen Grube waren. Unter denen, die er zu den erstern zählte, befand sich einer, der klein war, aber an Härte keinem Steine seiner Art wiche, und folglich den lebhaftesten Glantz und die schönste Farbe bekam. Ich mochte meinem Steinschneider vorsagen wie ich wollte, daß diese verschiedene Stücke alle aus einem Bergwercke kämen, er zweifelte daran nicht, aber er behielt deswegen seine Redensarten, weil ein Stein, der in seiner Art vollkommen ist, und ein Türckis aus der alten Grube, für sie gleichgültige Ausdrückungen sind. Die Folge in-

deß

deß, so daraus kömmt, ist daß man glaubt, die Türckiße so bey uns gegraben werden, seyn von keinem Werth, und verdienen also nicht, daß man sie aufsuche.

Die Bergwercke von Franckreich, wo Türckiße brechen, sind im Niederlangvedock nahe bey der Stadt Simore und in den Gegenden daherum, als zu Baillabatz und Laymont, man hat ihrer auch ohngefähr in eben der Gegend auf der Seite von Auch, und zu Gimont, und Castres. Borel in seinem Buche von den Alterthümern und Seltenheiten der Gegenden um Castres behauptet, daß man deren zu Venes findet, aber der Hr. v. Basville, Intendant von Langvedoc, hat vergebens alle Mühe angewandt, daselbst suchen zu lassen, man weis nicht einmahl mehr zu Venes, daß sonst welche daselbst gefunden worden. Zu Simore ist ebenfalls unbekannt, zu welcher Zeit, und durch was für einen Zufall die Türkisgruben daselbst sind entdeckt worden. Alles was man davon sagt, ist, daß sie ohngefehr seit achzig Jahren bekannt sind. Der älteste Schriftsteller meines Wissens, der einige Erwähnung davon scheint gethan zu haben, ist Gui de la Brosse in seinem Buche von der Natur, der Kraft und dem Nutzen der Pflanzen, so 1628 gedruckt ist. Er redet nicht weitläuftig davon, und die Stelle hätte eine Erklärung nöthig. Nachdem er in seinem Texte selbst auf der 421. Seite von dem ausgegrabenen Einhorne geredet hat, verweist er auf eine Anmerkung auf dem Rande, wo er hinzu setzt: Dieses Einhorn sey ein Stein in Gestalt eines Horns, (das sind seine Ausdrückungen) von der Festigkeit eines Steines, der wenn er nach und nach in ver-

 schie-

schiedene Grade des Feuers gebracht wird, den wahren Türkis giebt. Man nenne ihn ausgegraben Einhorn, weil er dem Horne eines Thieres ähnlich sey. Er nennet auch, auf der 467 und 521 Seite das ausgegrabene Einhorn, die Mutter der Türkiße. Wie nicht alles ausgegrabene Einhorn im Feuer die Farbe der Türkisse annimmt, so scheinet es, als hätte Gui de la Brosse, von unsern Simorischen Türckißen reden wollen. Dem sey nun wie ihm wolle, alle Französische Schriftsteller die ich gelesen habe, reden nur im Vorbeygehen von unsern Türkißen und einem der schönsten Theile unserer Naturgeschichte. Sie erwähnen sie als Türkiße von der neuen Grube, ohne sich, von der Natur der Materie, daraus sie bestehen, von der, wie man diese Materie aus dem Bergwerke zieht, und ihr die schöne Farbe giebt, in einige Ausführung einzulassen. Dieses sind die drey vornehmsten Stücke, die wir uns vorgesetzt haben zu untersuchen. Beqven erzählt indessen, daß sie in Niederlanguedock in einem weißlichten Gestein brechen, welches am Feuer erhitzt wird und dadurch eine blaue Türkisfarbe gewinnt. Aber das ist auch alles was er sagt.

Boccone, ein Sicilianischer Schriftsteller, der durch seine Sammlungen von physicalischen Anmerkungen bekannt ist, hat davon weitläuftiger als iemand anders geschrieben. Indessen hat er alles, was er uns davon erzehlet, von einem Uhrmacher von Lion gelernet, wie er selbst bekennet. Wir müssen es zu unserer Schande gestehen, daß öfters die Ausländer uns von dem was sich bey uns besonders befindet, ununterrichten. Zu der Zeit da ich mich beschäftigte,

die

die Künste zu beschreiben, die mit Edelgesteinen umgehen, hielte ich für meine Pflicht, das beste, was Franckreich in dieser Art hervor bringet, aufzusuchen. Weil ich aber gar zu weit von Niederlangvedok entfernet, und nicht in den Umständen war, daß ich daselbst die Türkiße in diesen Bergwerken hätte untersuchen können, wurde durch den Herrn Abt Bignon, der alle Gelegenheiten den Wissenschaften zu dienen begierig ergreift, vom Herrn d' Imbercourt, Intendanten von Montauban, erhalten, daß ich die Steine, deren ich nöthig hatte, und sichere Nachrichten wegen der Fragen, die ich thun konnte, bekommen solte. Herr d' Imbercourt hat dieses mit so vieler Sorgfalt als Höflichkeit verrichtet, und uns dadurch den ersten Stoff zu gegenwärtiger Abhandlung gegeben.

Uebrigens war es ietzo die höchste Zeit, diese Bergwerke vollkommen kennen zu lernen; Es fehlte nicht viel, daß sie nicht wieder in die Vergessenheit verfallen sollten, aus der sie kaum gezogen waren; Seit zwanzig Jahren arbeitete man nicht mehr darinnen. Die Kriege, die Theurung der Lebensmittel, und über alles dieß, der geringe Werth, den wir den Sachen setzen, die sich bey uns finden, und die wenige Aufmersamkeit die wir haben, etwas daraus zu machen, hatte verursacht, daß die Arbeit gar aufgehöret hatte; Aber dieses sind Klagen, zu denen sich keine Gelegenheit mehr finden wird. I. K. H. der Herzog von Orleans sind auf alles aufmerksam, was zum Besten des Reichs gehören kan, sie bemühen sich selbst sorgfältig, alles kennen zu lernen, was damit einige Verwandschaft hat, und halten nichts in

dieser Absicht zu geringe. Bald darnach, als gegenwärtige Abhandlung in der öffentlichen Versammlung den 13 Merz 1715 vorgelesen war, erhielt Herr le Gendre, in dessen Aufsicht iezo die Gegend wo sich die Türkisgruben befinden, unterworfen war, Befehl nachgraben zu lassen, und die Steine, die man finden würde, der Academie zu schicken. Durch die Sorgfalt, mit welcher Herr le Gendre gehorsamet, sind uns Entdeckungen zu Theil worden, die wir ebenfalls hier eingerückt haben.

Man findet verschiedene dieser Bergwercke im Umkreise der Gerichtsbarkeit von Simore, und selbst um Simore herum. Ja man ist in dem Lande versichert, daß man nur nachgraben dürfe, um viele neue zu entdecken. Der ohngefähre Zufall hat allezeit Theil an Entdeckung der Bergwerke, aber er muß über dieß auch den Gebrauch, zu welchem man das Gesteine gegenwärtiger anwenden kann, gelehret haben. Es hat nichts, wodurch es einige Aufmerksamkeit auf sich ziehen könnte. Es zeigt nichts von dem schönen Blau, das uns an den Türkißen gefällt, seine Farbe ist bald weiß, bald der Farbe des Venetianischen Trippels ähnlich. Die andern Steine, werden schon mit den Farben ausgegraben, die wir an ihnen sehen, wenn sie geschliffen sind. Man kan diese Farbe nicht schöner machen, aber man kann sie bey einigen von ihnen durchs Feuer schwächen, z. E. die allzu dunkle Farbe eines Saphirs wird dadurch blässer gemacht, einem blassen Saphir wird seine Farbe völlig benommen, und in das Wasser des Diamants verwandelt. Unsere Türkiße im Gegentheil, sind natürlicher weise weißlicht oder gelblicht von einer

so gemeinen Farbe als die Steine, die wir zum Bauen brauchen, aber wenn man sie auf einige Zeit ins Feuer bringt, erhalten sie, anstat weisser zu werden, eine blaue Farbe. Diese Begebenheit ist eine von denen, die man unmöglich voraussehen kann. Aber ehe wir untersuchen, welcher Grad des Feuers diese Materie zu färben nöthig ist, wollen wir sie selbst erstlich genauer betrachten.

Es ist was seltsames, daß wir eine Art unserer Edelgesteine den grossen Zerstörungen, die ehedem auf der Fläche unserer Erde geschehen sind, schuldig seyn solten, und daß dieser Stein vor Zeiten ein beinigtes Wesen gewesen wäre. Gleichwohl ist die Meinung, die allein vor allen andern wahrscheinlich, und ietzo fast durchgehends angenommen ist, daß die ordentliche Gestalt verschiedener steinigter Materien, weiset was sie sonst gewesen sind; alle diejenigen, welche diese Meinung annehmen, ich will sagen, alle diejenigen, welche die Steine, so genau Muscheln vorstellen, für versteinerte Muscheln, die Glossopetren und andere steinigte Körper, so den Zähnen vollkommen ähnlich sind, für versteinerte Zähne oder Thiere annehmen, können unmöglich zweifeln, daß die Materie unserer Türckisse nicht versteinerte Knochen seyn. Die meisten Stücke, so aus den Bergwercken sind gebracht worden, hatten die äuserliche Gestalt davon.

Es ist eine einstimmige Erzählung in den Gegenden von Simore, daß einige den Knochen des Fusses, andere Armen, noch andere Zähne ähnlich wären. Ich weiß, wie weit man sich auf diese äuserliche Aehnlichkeit der Gestalt verlassen kan, die nicht allemal mit dem gehörigen Mißtrauen ist untersucht worden: Ich wolte

wolte sie dieserwegen nicht für sehr überzeugende Probe ausgeben: Aber, was man von den Stücken erzählt, die eine Gestalt von Zähnen gehabt, ist eine gewisse Sache, und daraus entsteht ein vortheilhaftes Vorurtheil für diejenigen, denen man die Gestalt anderer Knochen zuschreibt. Unter den Probestücken, die Hr. le Gendre und Hr. v. Giscaro ein Simorischer von Adel, der ebenfalls Befehl hatte mit an dieser Untersuchung zu arbeiten, uns geschickt haben, trafen wir welche an, die eben so sichtbarlich Zähne sind, als die Glossopetren. Sie haben so gar noch das Häutchen, so den Zahnknochen umgiebt, (l'email) welches sich vollkommen erhalten hat: Aber der knochigte Theil, sowohl derjenige, den das Häutchen bedeckte, als derjenige, der die Wurtzel des Zahns ausmachte, und nie vom Häutchen war überzogen worden, ist ein weisser Stein, der im Feuer sich in einen blauen Türckis verwandelt. (S. die 1. Fig.). Die Gestalt dieser Zähne ist indessen den Glossopetren nicht ähnlich. Die letztern sind spitzig, und die erstern stumpf, und vermuthlich die Backzähne von einem Thiere gewesen. Man findet ihrer von einer erstaunlichen Grösse; ich habe welche gesehen, die einer geballten Faust nicht viel wichen: Aber man trift auch kleinere, und viel öfter an, öfters haben diese wenig oder nichts von der Materie der Türckisse; sie sind das, was die Marcasiten in andern Bergwercken sind, man legt ihnen auch diesen Namen bey, und sieht sie als gute Anzeichen an. Man unterscheidet in den kleinen Zähnen zweyerley Arten, einige haben vier besonders merckliche Erhöhungen, die ohngefehr die vier Winckel eines Quadrats ausmachen. (S. die 3 u. 5 Fig.) Wenn die

Seite, so den Erhöhungen gegen über steht, und an den Kinnbacken gehört, nicht mit Materie überzogen ist, sieht man daselbst vier Höhlen, welche iede in eine von obigen Erhöhungen gehen, und vermuthlich die Nerven des Zahnes in sich halten (4 F.) Die kleinen Zähne der zweyten Art, haben ebenfalls vier Höhlungen an der Seite, welche an den Kinnbacken gehört, aber sie haben nur zwo Erhöhungen, und zwar beyde dreyeckicht, beym Ursprunge einer ieden befindet sich eine halbcylindrische Höhlung (6, 7 F.) Die Gestalt der grossen Zähne ist nicht so leichte zu entdecken, weil man sie schwerlich ganz bekömmt. Hr. de Jußieu hat uns die Figur eines dieser grossen Zähne geliefert, die er zu Lyon hat abzeichnen lassen: Der Zahn war aus dem Cabinet des verstorbenen Hr. v. Monconys in des Hr. Pestaloßi eines Arztes derselbigen Stadt seines gekommen. Er ist dem, so wir gesehen haben, nicht vollkommen ähnlich (17, 18 F.) Vielleicht giebt es unter den grossen, wie unter den kleinen verschiedene Arten. Borel hat in seinem von uns schon angeführten Buche ein Verzeichniß der seltenen Steine seiner Sammlung beygefügt, unter welche er drey Türckisse aus der alten und neuen Grube wie Zähne gestalter, setzt. Bey den Untersuchungen, die Hr. le Gendre zu Gimont und Castres anstellen lassen, hat man daselbst drey grosse Zähne entdeckt, die im Feuer eine schöne Farbe bekommen haben, aber in allzu kleine Stücke zersprungen sind. Man trifft auch noch Zähne von einer von den vorigen unterschiedenen Gestalt an. Ich habe einen, der in einem Bergwercke, wo Hr. v. Giscaro hat nachsuchen lassen, ist gefunden worden: Er hat die

Gestalt

Gestalt eines etwas gekrümmten Kegels, und ist denen ähnlich, derer sich die Vergülder und andere Künstler zum Poliren bedienen. Man findet an ihm nur eine einzige Oefnung für den Nerven. Kurz, man kan nicht zweifeln, daß der knochigte Theil gewisser versteinerten Zähne nicht zur Materie des Türckiß werde. Aber von welchen Thieren sind diese Zähne? Das ist es, was ich noch nicht weiß, und was man vielleicht mit der Zeit entdecken wird, wie man die Fische entdecket hat, von denen die Glossopetren, oder vermeintlichen Schlangenzungen, herkommen. Vermuthlich sind unsere Zähne auch von einigen Meerthieren, uns sind auf der Erde keine Thiere bekannt, die dergleichen hätten.

Andere Knochen von eben diesen Thieren, geben allem Ansehen nach, das Gesteine zu dem Türckisse ab, das anders, als Zähne gestaltet ist. Man versichert, daß man davon Stücke bis zu hundert Pfunden gefunden hat, aber das ist ausserordentlich. Zwey der letzten, die man entdeckte, wiegen ungefähr funfzehn Pfund. Man kann sie unmöglich gantz an Tag bringen, sie sind unter der Erde zerbrechlich und gleichsam weich, sie sind voller Feuchtigkeit, wie die Steine in den Steinbrüchen. Aber an dem Orte, wo sie natürlich liegen, bemerckt man an ihnen eine länglichte Figur und einen fast runden Umfang. Die gemeinste Stärcke an ihnen ist wie ein Arm, und ihre Länge so groß, als des Knochens aus dem dicken Beine, oder des Schienbeines. Den Nahmen des ausgegrabenen Einhorns, den ihnen Gui de la Brosse beylegt, haben sie vermuthlich von dieser langen und runden Gestalt erhalten. Borel nennt indessen die Materie

terie, die sich, seinem Berichte nach, zu Venes befindet, und die im Feuer die Farbe des Türckis annimt, versteinerte Knochen.

Wenn die äussere Gestalt nicht zulänglich bewiese, daß es versteinerte Knochen sind, so würde die genaue Untersuchung dieser Materie, selbst noch mehr Proben geben. Bey dem ersten Anblicke scheint sie von andern Steinen verschieden, sie scheint etwas mit dem Helfenbeine oder knochichten Materien gemein zu haben. Die Politur, die sie annimmt, fällt zwischen die dunkeln Kieselsteine, und die Knochen, oder das Helfenbein. Dieser Politur ohngeachtet hängt sie sich, wie das Holz, an die Zunge an. Bey sorgfältigerer Betrachtung, entdeckt man, daß sie, wie aus verschiedenen Schichten, oder Schuppen über einander, zusammengesetzt ist: Das ist eben kein Merkmahl, so sie von andern unterscheidet, sie hat es mit vielen Knochen und Steine gemein. Aber eine Sache, so ihr eigenthümlich ist, daß diese blätterichte Schichten gleichsam nur zur Forme gedienet haben, in die sich die eigentliche Materie eingedruckt hat. Je merklicher dieses blätterichte Wesen ist, desto weniger taugt die Materie des Türkisses, sie ist alsdenn, so zu reden, nicht reif genug. (8, 9 F.) Die Arbeiter trafen öfters ganze Adern von solcher Materie an, die ihnen aus dieser Ursache unnütze waren; wenn sie Stücke davon ins Feuer brachten, theilten sich dieselbe in zarte Schalen; man hat hiervon noch ganz frische Beyspiele, es war noch nicht genug steinigte Materie hinein gedrungen, die Blätter waren nicht feste mit einander verbunden. Aber es zeigt sich noch ein mercklicherer Unterschied,

zwischen der Art, wie die Schichten einiger Türckis-stücke, und die Schichten anderer Steine liegen. Zerbricht man einige, deren Schichten am meisten in die Augen fallen, so scheint der Bruch, wo sich die Ränder der Schichten zeigen, als aus einer Menge runder Röhrchen zusammen gesetzt, und zwar deswegen, weil die Ränder ieder Schicht rund bleiben, anstatt daß die Ränder bey den Schichten der wahrhaftig blätterichten Steine, als des Schiefers und des Talks allemal scharf sind. Es scheint, daß iede Schicht des Türckisses, aus Röhren besteht, die eine neben die andere gelegt sind, und daß man also zwo Röhren von einander trennt, wenn man sie zerbricht. (10 F.) Ein neuer Unterschied, den einige Schichten zeigen, ist, daß ihr Umfang wellenförmig und ausgezackt ist, anstatt, daß er bey andern Steinen gerade fort, oder in einer einförmigen Krümmung geht, welches sich allezeit bey Steinen zutragen muß, die durch die Aneinandersetzung der Theile entstanden, und nicht in Formen gebildet worden sind. Ich habe überdieß Stücke von Türkisgesteine bemerket, da die Ränder ieder Schicht schienen aus verschiedenen über einander gesetzten, und durch ziemlich ordentliche Zwischenweiten unterschiedenen Theilen zu bestehen, welches sich sehr wohl zu der Ordnung schickt, in welcher sich die kleinen Höhlungen der Knochen befinden, die man in der Zergliederungskunst Zellen nennt. Ich habe so gar welche gesehen, da wagrechte Schichten von senkrechten ordentlich durchkreuzt wurden. Die Ränder beyder Arten von Schichten bestunden aus abgesonderten Theilen, wie grosse Tüpfelchen. Endlich trifft man Adern einer Materie von schlechter

Be-

Beschaffenheit an, deren Fehler aber sehr geschickt ist, ihren ersten Ursprung kenntlich zu machen: Sie wird im Feuer von einer Menge kleiner Oefnungen durchlöchert: Die Aehnlichkeit zwischen diesen Löchern, und den Zellen der Knochen die calcinirt, oder der Luft lange ausgesetzt worden, fällt gleich in die Augen. Es sind diejenigen Zellen, die nicht mit einer Materie ausgefüllt worden, so im Feuer beständig genug ist.

Rosnel beschuldiget alle unsere Türkisse, daß ihr Licht voller Adern wäre, das ist das Kennzeichen, welches er feste setzt, sie von den persischen zu unterscheiden, anstatt daß dieses Merkmahl nur die unreifen Türkisse, wenn ich so reden darf, von den schon reifen unterscheidet. Die Streifen und Fasern, die er ihnen zuschreibt, sind nur in denenjenigen sichtbar, da der Raum zwischen den Blättern noch nicht genug durch die steinigte Materie erfüllt ist. Wenn man diese Fasern durchs Vergrösserungsglas betrachtet, so bezeichnen sie die Dicke der Schichten, und gehen fast nach einer beständigen Richtung.

Steine von der Art, wie ietzo sind beschrieben worden, wenn man sie bald unter der Oberfläche der Erde gefunden hat, haben ordentlich angetrieben, tiefer nachzusuchen, um auf Adern einer ähnlichen, aber besser beschaffenen Materie zu kommen. Die, so man entdeckt hat, befanden sich auf kleinen Anhöhen in ungebaueten und sandigten Gegenden, aber man mußte öfters tief graben, ehe man zu dem Gange selbst kame. Ordentlich war man genöthiget, eine Schicht gemeine Erde, von zween oder drittehalben Fuß dicke, wegzuschaffen, unter welchen man wechselsweise, Lagen Sand von verschiedenen Farben, und

Lagen Felsen fand: Oefters traf man erst den Gang an, wenn man funfzig Fuß tief gekommen war. Die Gränze der Tiefe, auf die man graben muß, sind indessen hier nicht bestimmter, als bey andern Bergwerken.

Der Sand, der sich zuerst darstellet, nachdem man die Erde weggenommen hat, welche mit zur Oberfläche des Landes gehöret, gleicht mittelmäßig groben Flußsande, davon er auch die Farbe hat. Aber nach diesem gemeinen Sande kömmt ein anderer, welcher anzeigt, daß man dem Gange nahe sey, er ist feiner als der vorige, und unterscheidet sich auch durch seine Farbe, die ins Graue fällt. Man findet auch blaulichten, der sowohl als der andere, für ein vortheilhaftes Anzeichen angenommen wird. Ordentlicher Weise ist der Gang darunter, der zum Grunde eine weisse Erde hat, so man im Lande Balsam (Beaume) nennt. Die Stücken sind mit einer Rinde feinen blaulichtgrauen Sandes umgeben, dadurch verschiedene kleine Steine verbunden werden.

Um dem gefundenen Gange zu folgen, trieb man unter der Erde Stollen fort, welche man mit Pfeilern unterstützte, damit das Erdreich nicht einstürzte. Das Wasser, so eine von den größten Hindernissen ist, die den Arbeitern unter der Erde begegnen kann, hat oft auch diejenigen aufgehalten, die die Topasen suchten. Bisweilen hat es dieselben verhindert, den Gang zu verfolgen, bisweilen gar daran zu kommen. *

Die Gänge der Türkisgruben sind wie bey andern Bergwerken, bald breiter, bald schmäler. Einige

* Man kann aus des Herrn Reaumur Beschreibung nicht sehen, ob das Gestein in eigentlichen Gängen, oder auf andere Art bricht.

ge hatten vier bis fünf Zoll Breite, andere weniger, oder mehr. Ihre Materie war reicher oder ärmer, d. i. mehr oder weniger geschickt, sich in schöne Türkisse zu verwandeln. Wir haben schon erwehnt, daß einige eine zarte Materie enthielten, die sich leicht in Blätter zertheilen ließ. Das Gestein verschiedener Gänge, oder auch verschiedene Gegenden eines Ganges unterscheidet sich auch oft durch seine Farbe. Man findet welches von einem gelbichten Blau, von einem Blau, das ein wenig in die Fleischfarbe fällt, und von einem, das ins graue fällt. Das Gestein von der letztern Farbe wird allen andern vorgezogen, aber die Farbe des Gesteins, sie mag seyn, wie sie will, ist allezeit von der sehr unterschieden, die in den Türkissen gefällt. Das Feuer muß nur diese hervor bringen; aber ehe man das Gestein ins Feuer bringt, läßt man es eine Zeitlang an der Luft, bis es trocken genug ist, sich an die Zunge zu hängen.

Um dem Gesteine eine schöne Farbe zu geben, muß man es mit gewisser Vorsicht erhitzen, die einen Ofen von besonderer Art erfordert. Derjenige, so sich am besten schickt, ist viel länger als breit, (19, 20 F.) man giebt ihm ohngefehr acht Fuß Länge, und nur einen Fuß und 2 bis 3 Zoll breit. Das Mittel seiner Wölbung erhebt sich durch die Länge des ganzen Ofens durch einen Fuß und 4 oder 5 Zoll vom Boden, oder von der Platte. An einem seiner Ende hat er eine Oefnung von der völligen Breite und Höhe des Ofens, (19 F. A.) dadurch bringt man das Gesteine hinein. Es wird daselbst mit einem Reverberierfeuer erhitzt. Der Herd, worauf man das Holz legt, ist am andern Ende. Die Höhlung des Ofens von oben herunter gemessen, hat 20 Zoll mehr als

anderswo. Diese tiefe Höhlung hat fast zweene Fuß von der Länge, die wir dem Ofen gegeben haben, sie hat einerley Breite mit ihm, und ist durch eben die Wölbung bedeckt. Ganz unten hat sie eine viereckigte Oefnung, deren iede Seite ohngefehr zehn Zoll hält. Durch diese Oefnung thut man das Holz hinein. (19 F. D.) Die Flamme erhebt sich bis an die Wölbung, von dar sie in den Theil des Ofens, wo sich das Gesteine befindet, zurück getrieben wird. Selbst in der Absicht, damit die Flamme nicht eher dahin komme, als sie sich über die Bodenplatte des Ofens erhoben hat, befindet sich an dieser ein Rand etliche Zoll hoch. (20 F. U.) Eben dieser Ofen hat auch noch eine viereckigte Oefnung, eine Art von Fenstern, iede Seite etwa von acht Zoll. (19 F. E.) Man verschließt sie mit einem Ziegelsteine, nur unter gewissen Umständen wird sie offen gelassen.

Insbesondere ist nöthig, daß das Gesteine nach und nach erhitzt werde. Wenn man plötzlich gar zu heftiges Feuer giebt, so wird dasjenige, so von Natur schon blätter???icht ist, sich in lauter Blättchen zertheilen, und das, so sonst von guter Beschaffenheit ist, in kleine Stückchen zerspringen. Die Feuchtigkeit, so die verschiedenen Schichten unterscheidet, muß unmerklich nach und nach ausdunsten. Auch kann das Gestein nicht durch und durch einen gleich großen Grad der Wärme aushalten, ein Theil davon wird eher blau als der andere. Um iedem die gehörige Hitze zu geben, thut man sie in Gefäße von gebrannter Erde, die wie Pantoffeln aussehen, acht Zoll lang, und so breit sind, daß zwey neben einander beqvem im Ofen stehen können. (21 F.) Diese Pantoffeln

sind

sind eine Art von Muffeln, wie diejenigen, darein die Probirer ihre Capellen setzen, deren Oefnung aber nicht so groß ist. Man setzt anfänglich zweene dergleichen Pantoffeln oder Muffeln vorne in den Ofen. Man läßt sie daselbst eine halbe Stunde, in der folgenden halben Stunde rückt man sie, so viel ihre Länge beträgt, tiefer hinein, und setzt an ihre Stelle ein paar andere, und so fährt man alle halbe Stunden fort, angefüllete Muffeln dem Orte, wo die Hitze am größesten ist, immer näher zu rücken, um neue hinein zu setzen.

Wir haben nur ietzo bemerkt, daß das Gestein nicht alles die Farbe gleich geschwinde annimmt, daher bemerkt man sorgfältig, was für Veränderungen sich in ieder Muffel zeigen. Man nimmt Stücke mit einer kleinen Schaufel (23 F.) heraus, bringt sie an die Oefnung des Ofens, und urtheilt aus dem Zustande, in dem sie sich befinden, von der Beschaffenheit der übrigen Materie, um sie daselbst zu lassen, oder aus dem Feuer zu nehmen, nachdem man es für gut befindet. Einiges Gesteine bekömmt in zwo Stunden, oder noch eher die Farbe, anderes braucht dazu vier bis fünf Stunden. Man bringt bisweilen, das so am meisten widerspenstig ist, durch das vorerwehnte viereckigte Fenster in den Ofen, damit es der größten Hitze am nächsten sey.

Diejenigen, die viel Gesteine, und vielleicht von verschiedener Art auf einmal färben wollen, haben zwar einen Ofen nöthig, aber andere können ihn entbehren, wenn sie nur Versuche im kleinen machen, und untersuchen wollen, ob ein Stein von Türkisart sey. Der Herd eines ordentlichen Camins ist dazu

zulänglich, ein Tobakspfeifenkopf hat mir bisweilen für einen beqvemen Schmelztiegel gedienet. Ich that die Stücke hinein, denen ich die Farbe geben wolte. Nachdem ich die Asche vom Herde weggethan hatte, setzte ich meinen kleinen Schmelztigel dahin, ich umgab ihn von allen Seiten mit glüenden Kohlen, die ihn nicht anrührten, ich nahm ordentlicher Weise die Pfeiffe aus dem Feuer, wenn sie anfieng, roth glüend zu werden, und untersuchte, ob die Farbe des Gesteins einige Veränderungen erlitten hätte.

Die Erfahrung hat mich gelehrt, darauf aufmerksam zu seyn. Das Feuer, welches dem Stein die blaue Farbe gegeben hat, nimmt sie ihm wieder, wenn man ihn zu lang darinnen läßt. Das Blaue des Steines vermehrt sich, und bekömmt immer stärkere Farbe bis auf einen gewissen Punkt. Von dieser höchsten Stufe des Wachsthums fängt die Farbe wieder abzunehmen an, wenn man den Stein länger im Feuer läßt, die Farbe, wie sie zuvor immer stärker wurde, nimmt nach und nach wieder ab. Wenn man den Stein noch länger erhitzt, verschwindet das Blaue, bisweilen bekömmt er einen häßlichen grünlichten Glanz, noch öfterer wird er gelblicht oder schwärzlicht. Kurz, seine Farbe ist dem Türkiße in nichts mehr ähnlich.

Es würde leicht zu erfahren seyn, wenn es Zeit ist, einen Stein aus dem Feuer zu nehmen, woferne sie alle einerley blaue Farbe bekämen, man dürfte ihn nur mit einem Steine von einer schönen Farbe vergleichen. Aber die schönste blaue Farbe des einen Steins ist nicht einerley mit der schönsten blauen Farbe des andern, oder mich eines geometrischen Ausdrucks

drucks zu bedienen, die maxima der blauen Farbe bey verschiedenen Steinen sind nicht einerley. Alles, was man thun kan, bestehet darinnen, die Steine öfters aus dem Feuer zu nehmen, wenn sie anfangen, eine leidliche Farbe zu haben. Es ist kein grosser Schade, wenn man auch die Steine, die eine zu schwache Farbe haben, solche lieber verlieren läßt.

Das Blaue der persischen Türkiße ist im Feuer nicht beständiger als der Unsrigen. Ich habe bey den Steinschneidern verschiedene kleine Stückchen von solchen orientalischen Türkißen gesammlet, die im Kasten des Ringes zersprungen waren, ich habe sie in Tobackspfeifenköpfe gethan, die ich mit glüenden Kohlen umgab, selten ist eine Viertelstunde nöthig gewesen, ihnen ihre Farbe zu benehmen, die oft in viel kürzerer Zeit verschwunden ist

Ein Stück Gestein nimmt nicht durch und durch eine gleiche Farbe an, und alle seine Theile sind nicht fähig; in einerley Zeit die Farbe anzunehmen, die sie bekommen können; das ist mit eine Ursache, warum die großen Türkiße selten sind, ob man gleich ziemlich große Stücke Stein in den Gruben bekömmt. Man muß dergleichen große Stücke länger im Feuer lassen als die andern, damit sie sich auch gegen ihr Mittel zu, färben. Eine zweyte Ursache ist noch, weil sie von der Hitze des Feuers bisweilen an verschiedenen Orten Risse bekommen. Man würde der Gefahr, Risse zu bekommen, ebenfals die Steine aussetzen, die im Feuer am besten gerathen sind, wenn man sie zu gähling in die kalte Luft brächte, es wäre fast nöthig, sie mit eben der Vorsichtigkeit abkühlen zu lassen, mit der man sie erhitzt hat, indessen ist es

genug, wenn man, wie zu Simore gewöhnlich war, heisse Asche in die Muffel wirft, damit die Türkiße zu bedecken, ehe man die Muffel aus dem Feuer nimmt, und sie unter dieser Muffel abkühlen läßt.

Die Stücke dieses Gesteins haben bisweilen einen Fehler, den man ihnen von außen nicht ansieht: Sie werden gleichsam in verschiedene Theile durch Zwischenräumchen abgesondert, die zwar klein sind, in denen aber doch eine schwarze Materie einiger maßen erhabene Figuren macht. Dieser Fehler wird vielleicht für einen Naturforscher eine merkliche Seltsamkeit seyn. Die schwarze Materie nimmt gewisse ordentliche Gestalten an, die ich mit nichts besser, als mit den kleinen Sternchen zu vergleichen weiß, von denen man einen gewissen damit bezeichneten Stein nennt, (13, 14 F.) nur sind der Türkiße ihre nicht so ordentlich und haben einige Dicke. Ich besitze Stücken Gestein, wo diese schwarze Materie kleine Pflanzen noch nicht von der Länge des zwölften Theils eines Zolles bildet, deren Aestchen nichts desto weniger alle ordentlich gezeichnet sind. (11, 12 F.) Unter den Sternen sind einige noch kleiner und einander näher, als die andern. In andern Steinen ist die schwarze Schicht zärter, sie nimmt keine ordentliche Figur an, verderbt aber nichts destoweniger den Türkis.

Es ist natürlich zu forschen, warum das Feuer dem Türkisgesteine eine blaue Farbe giebt, und man wird ohne Zweifel vermuthen, daß wir nicht ermangeln werden, eine Erklärung davon anzugeben. Wir thun dieses desto lieber, weil wir nicht nöthig haben, zu sehr versteckten Ursachen unsere Zuflucht zu nehmen, wir dürfen fast nichts auf die Rechnung

un-

unempfindlich kleiner Theilchen schreiben, die öfters die Ursache anzugeben, in der Naturlehre so nothwendig sind, und die doch der Einbildungskraft allemal so schwer zu begreifen fallen. Als wir die Materie des Türkißes beschrieben haben, wie sie aus der Grube kommt, haben wir nichts von verschiedenen Tüpfelchen, Adern, und kleinen Streifen gesagt, mit welchen man sie durchsäet findet, man mag sie zerbrechen wo man will; wir hatten damals nicht nöthig dieses zu erwähnen. Diese Punkte, diese Adern, diese Streifen, haben eine Farbe, so aufs schwarze ziehet; Aber die Auflösung der Schwierigkeit kömmt darauf an, daß es ein blaulichtes Schwarze ist, wie das tiefe Blau, wenn es sehr dicke aufgetragen worden. Die blaue Farbe fällt in die Augen, an den Oertern, wo die Schichten sehr dünne sind; wenn man die fast unsichtbaren Fäden mit dem Vergrößerungsglase betrachtet, so sehen sie blau aus: Dergleichen Punkte und Adern, machen so zu reden, Zellen aus, die mit der Materie angefüllt sind, so den Türkis zu färben, geschickt ist; ich hielt sogar einige für kleine Zellen der Knochen, die an stat des zu Steine werdenden Safts, mit der blaulichten Materie erfüllt worden. Was hat man also noch zu thun, um den Stein durch und durch blau zu machen? Man darf es nur dahin bringen, daß ihn eine fließige Materie überall durchdringet, die ohne seine kleinesten Theile in Unordnung zu bringen, die blaue Materie so sich in der Zelle befindet, auflöset, zertreibet, und durch den ganzen Stein austheilet. Dieses Auflösungsmittel ist das Feuer. Man lasse es sich nicht befremden, daß ich das Feuer als ein

Mittel

Mittel ansehe, die Farben aufzulösen, da man zu dieser Absicht ordentlich wässerichte oder ölichte Feuchtigkeiten braucht. Die verschiedenen Farben, so die Flamme annimmt, beweisen genugsam, daß sie dieselben auflöset. Wenn man sieht, daß die Flamme von Holze, oder einer andern Materie so mit Grünspan gemacht ist, so grün ist, als das Wasser, damit diese Materie aufgelöst worden, warum wollte man nicht sagen, daß das Feuer sie ebenfals mit auflöset. Eine grünne Flamme sicher zu haben, darf man nur ein Stück Papier mit Grünspan bestreichen, oder, wenn man lieber will, denselben zu einem feinen Pulver gerieben, darauf streuen, und es alsdenn anzünden. Wenn man, nach Hr. Mariottens Anmerkung, ein Pack von dem, was um die Ränder der Hüte herum abgeschnitten wird, ins Feuer wirft, wird man anfänglich eine weiße Flamme, und nachgehends verschiedene schöne blaue, grüne und violettene Farben sehen. Die Flamme hat anfänglich nur die Farbe des Zeuges, daraus die Hüte gemacht werden, dieses dauert nicht lange, die Flammen von andern Farben, kommen von der Vermischung des Grünspanes mit den andern Materien, die man braucht, die Hüte zu färben.

Wir können also ebenfals begreifen, daß das Feuer, so den Stein bis zum glüen durchdringet, die Materie, so sich in den Zellen befindet, vertreibet oder auflöset, es nimmt sie durch die verschiedenen Wege, durch die es gehet, mit sich, und läßt überall welche zurück, so wird das, was in kleinen ziemlich dicken Klumpen beysammen war, durch den ganzen Stein ausgetheilet. Man darf nicht befürchten, als ob die

Menge

Menge blauer Materie, die in den Zellen enthalten ist, nicht zureichen würde, den ganzen Stein zu färben. Es ist erstaunlich, wie sich die Farben ausbreiten lassen, und wie weit sie können zertheilet werden, und doch noch empfindlich bleiben. Boyle in seiner Schrift **von der wunderbaren Subtilität der Ausdünstungen**, hat eine sinnreiche Rechnung darüber angestellt. Er findet, daß ein Gran Kupffer acht und zwanzigtausend fünfhundert und drey und vierzig Gran Wasser blau färben kann, oder welches ohngefehr eben darauf hinaus läuft, daß er sich durch einen Raum voll Wasser, der (256806) zwey hundert sechs und funfzig tausend, achthundert und sechs mal größer ist, als der Raum, den der Gran Kupffer einnimmt, ausbreiten kan.

Ja vielleicht würde sich der Türkis weniger färben, wenn sich eine größere Menge von Farbenmaterie in dem Gesteine befände, oder wenn sie darinnen größere Zellen ausfüllete. Wir haben gesagt, daß ein mit einer gewissen Farbe bestrichenes oder mit demselben Farbenpulver bestreuetes Papier eine Flamme von dieser Farbe giebt. Aber wenn man die Farbe zu dicke aufgetragen hat, oder wenn man von dem Pulver einer Erbse groß in ein Papier zusammen packt, wird die Flamme nie einige Farbe bekommen. Eben so hat sie sich nie gefärbt, wenn ich einen großen Klumpen von der Farbe auf brennend Holz geworfen habe, und sie hat sich allemal gefärbt, wenn ich Pulver darauf gestreuet habe. Das Feuer, welches das Pulver auflösen und mit fortführen kann, vermag nichts gegen einen größern Klumpen, eben so wie die Flamme einer Kerze gezoge-

zogenen Silberdrat schmelzet, aber einem grössern Klumpen eben dieses Metalls nichts thut.

Wir wollen das, was wir von der blauen Materie gesagt haben, noch durch einige Anmerkungen unterstützen. Ich habe verschiedene Stücke rohen Türkis genommen; einige hatten verschiedene Tüpfelchen und Adern, so mit blaulichter Materie erfüllt waren, in andern sahe man fast gar keine. Ich habe diese verschiedene Stücke ins Feuer gebracht, und allezeit bemerkt, daß die, so die meisten gefärbten Tüpfelchen hatten, eine schönere Farbe bekamen; sie hatten einen grössern Vorrath färbender Materie in sich. Ich habe auch bemerkt, daß gewisse Stücke, an denen man kein Tüpfelchen sahe, und die vermuthlich auch inwendig wenig hatten, ich habe bemerkt, sage ich, daß diese Stücke Stein auch nicht einmal einen schwachen blauen Glanz angenommen haben, welches sich zu dem vollkommen wohl schickt, was man uns von Simore von der verschiedenen Beschaffenheit des Gesteines gemeldet hat. Die, so man für die besten erkannte, hatten eine graulichte Farbe, das Weiße herschte in ihnen weniger, als in den andern. Viel dunkelblaue Tüpfelchen so nahe beysammen stehn, machten eine graue Farbe aus, die ins blaulichte fällt. Unsere Tuche die wir eisengrau (gris de fer) nennen, weil sie eine graue Farbe haben, die ins blaulichte fällt, werden durch eine Vermischung blauer und weißer Wolle gemacht: ein sehr dunkles Blau könnte so gar eine Farbe hervorbringen, die derjenigen so man gris de More nennet, nahe käme.

Ich

Ich habe nicht nur angemerkt, daß unter verschiedenen Stücken, diejenigen die schönste blaue Farbe bekommen, so die meisten dunkelblaue Adern und Tüpfelchen hatten, ich habe über dieß auch befunden, daß die Oerter so um die Adern oder blauen Tüpfelchen nahe herum waren, sich mehr färbten, als die entfernten Gegenden. Man konnte dieses leichte beobachten, indem man, ehe der Stein ins Feuer gebracht wurde, etliche Adern oder Tüpfelchen merkte, die kenntlicher, als die andern waren. Ich habe indessen auch Steine angetroffen, an denen nur wenig blaue Tüpfelchen in die Augen fielen, und die doch eine ziemlich gute Farbe bekamen, aber daraus folgt nur der Schluß, daß die färbende Materie in kleinere Stückchen zertheilt wäre.

Die Farbe der Adern oder Tüpfelchen, bleibt ordentlich tiefer, als an andern Orten, daher kömmt es öfters, daß unsere Türkiße nicht durch und durch einerley Farbe haben. Man trifft verschiedene, die verarbeitet worden an, wo sich die Adern und Tüpfelchen durch die Verschiedenheit der Schattirung unterscheiden lassen, woraus folgt, daß das beste Gestein dasjenige ist, wo die färbende Materie in sehr kleine und nahe beysammen stehende Tüpfelchen zertheilt ist. Man sieht unterdessen diese Adern in den Türkißen für keine Fehler an, wenn ihr Licht dadurch keinen Schaden leidet, man hat sie sogar gerne in den Türkißen aus der alten Grube; aber die Steine so zu starke Tüpfelchen oder Adern haben, bekommen bisweilen ein schlechtes Licht, ihre Oberfläche ist mit verschiedenen Ungleichheiten und kleinen Höhlungen erfüllt, die Zellen so durch die blaue Farbe ein=

eingenommen waren, sind leer wenn man den Stein aus dem Feuer nimmt, sie machen desto merklichere Höhlungen, je mehr sie Materie enthielten.

Boccone hat die Veränderung der Farbe, so das Türkisgestein im Feuer leidet, nichts anders, als einer Art von Verglasung (vitrification) zuschreiben wollen, aber er hatte es ohne Zweifel nicht versucht, daß oft eine Wärme die viel zu schwach ist, diese Materie in Glas zu verwandeln, ihr eine blaue Schattirung giebt. Seine Gedanken zu bestätigen, erzehlt er, daß in Sicilien einige Kalksteine eine blaue Farbe beym Calciniren bekommen. Diese Begebenheit, ob sie zwar nichts für ihn beweißt, ist doch merkwürdig, man lernt daraus, daß verschiedene gemeine Steine, wie unser Türkis, von einer blauen Materie können durchdrungen seyn.

Die Materie, so unsere Türkiße färbt, befindet sich allem Ansehen nach in Menge um Simore. Wir haben daher Crystalle von einer schönen blauen Farbe bekommen, wenn sie durchsichtiger wären, könte man sie zu den Saphiren rechnen, vielleicht sind sie von der Natur des Steines, den eben der Boccone ein zusammen geflossenes blaues steinichtes Wesen aus Tyrol nennet. Er vergleicht seine Gestalt mit derjenigen, so Stücken Weinsteins haben, welches sich auch zu unsern Crystallen schickt. Er setzt hinzu, einige Kaufleute gäben sie für Türkiße aus. Man hat unsere Crystalle uns auch dafür verkaufen wollen, aber der muß ein sehr geringer Kenner seyn, der sich so betrügen läßt.

Uebrigens giebt das Feuer dem Türkisgesteine nicht nur seine Farbe, sondern auch mehr Härte, es

sey nun, daß die färbende Materie verschiedene zuvor leere Zwischenräumchen ausfüllt, oder daß das Feuer eine überflüßige Feuchtigkeit wegtreibet, so die Theilchen des Steines zuvor von einander entfernt hielt, oder endlich, daß das Feuer etwas dazu thut, wie man weiß, daß es verschiedenen Materien was dazu thut. Wenigstens ist das gewiß, daß das Türkisgesteine, so noch nicht im Feuer gewesen, weicher (plus tendre) ist, als dasjenige, das schon gefärbt worden. Wenn man zweyerley solche Stücken an einander reibet, macht der gefärbte Stein tiefe Furchen in dem andern, welcher dergleichen gegen dem ersten zu thun, nicht vermögend ist.

Eine Stelle aus Gui de la Brosse, die wir im Anfange dieser Abhandlung erwehnt haben, hat uns auf die Gedanken gebracht, mit der Materie des gegrabenen Einhorns, oder wenigstens mit der Materie, die ordentlich dafür verkauft wird, Versuche anzustellen. Diejenige, der wir uns bedienten, war viel weicher, als das Türkisgestein, sie war auch weißer, hatte fast gar keine Adern, oder kleine blaue Tüpfelchen, solchergestalt hat ihr auch das Feuer keine merkliche blaue Farbe gegeben, sondern nur ihre Härte vermehret.

Die blaue Materie, so sich in den Zellen des Türkisgesteines befindet, und nachgehends den ganzen Stein färbet, ist ohne Zweifel eine mineralische Materie, aber ist es wohl eine einfache mineralische Materie, wie . . . (calbot), oder die Materie daraus man Lasurfarbe macht, und Zaffera, damit man dem Porcellane und Delftergute (fayence) die schönste blaue Farbe giebt? oder ist es eine metallische

Materie? Mit dieser Untersuchung habe ich nicht können zur Richtigkeit kommen; Es hat mir indessen geschienen, als ob die Materie, so unsere Türkisse färbet, von der, so die Persianischen färbt, unterschieden wäre.

Wenn man in unsern Türkisbergwerken von neuem arbeitete, und auf die Natur des Erdreichs, so daherum ist, aufmerksam wäre, würde man vielleicht entdecken, woher die mineralische Materie käme, die diese schöne blaue Farbe giebt, und die Unkosten, so man darauf wenden müßte, könnten leicht durch diese Entdeckung ersetzt werden. Deutschland weiß aus den Bergwerken Vortheil zu ziehen, die Zaffera und Asur geben, und die Bergwerke von eben diesen Materien, so sich bey Sainte Marie im Elsaß befinden, sind ebenfals ietzo Frankreich nicht unnütze.

Ich muthmassete anfangs, unsere Türkisse könnten vielleicht ihre Farbe vom Kupfer haben. Dieses Metall kann blau und grün färben, es macht die Solution vom Silber blaulicht, und färbt vermuthlich die Smaragden. Glaubwürdige Schriftsteller versichern, daß die Smaragden braune Streifen einer küpferichten Materie zurücklassen, wenn man sie auf dem Probiersteine streicht. Dieser Versuch hat mir indessen nie mit den Smaragden gelingen wollen, und ich habe ihn ebenfals vergebens mit den Türkissen unternommen.

Aber ich habe gesehen, daß man die Farbe unserer Türkisse erhöhen kann, wie man die Farbe der Corallen erhöhet; Von allen auflösenden Materien, so ich gebraucht, habe ich distillirten Weineßig am besten

besten befunden. Wenn man in dergleichen Weineßig ein Stücke Türkis, das etwas dicke ist, hineinlegt, so werden seine Ecken in zwey bis drey Stunden weiß, und in zween bis drey Tagen bekömmt sein Obertheil, und fast auch das Innere des Steins, eben diese Farbe. Der Eßig greift auch den Stein ein wenig an, indem er die Farbe wegnimmt, es bedeckt den Stein allezeit eine Art von weißem Schaume, so aus den abgelöseten Theilchen bestehet. Citronensaft greift ebenfals dergleichen Steine an, aber er schwächt nur ihre Farbe, und was sich unter der Art vom Schaume, davon wir geredet haben, befindet, ist blau, wenn der Stein in dergleichen Saft gelegt worden.

Aqvafort und Aqvaregis sind nicht geschickt, die Farbe aus unsern Türkissen zu ziehen, sie lösen die ganze Substanz des Steines sehr geschwind auf, aber sie geben uns eine Art an die Hand, die Persischen Türkisse von den Französischen zu unterscheiden. Aqvafort wirkt nicht auf die Persischen, woraus folgt, daß diese beyden Steine, so ähnlich sie dem Ansehen sind, gleichwol eine ganz verschiedene Natur haben. Man würde indessen mit Unrecht eine Folge daraus ziehen, die nicht zum Vortheile der unsrigen wäre, und sie für weicher erklärte. Denn wenn das Aqvafort gleich so viel Gewalt über das Eisen hat, so vermag es doch nichts gegen das Wachs.

Aqvaregis wirkt auch auf verschiedene Art in beyderley Steinen; es löset die unsrigen gänzlich auf, und verwandelt die Persischen in eine Masse, so weißlichter, als der Türkis, aber deßwegen noch nicht

aller blauen Farbe beraubt ist. Sollte wohl unter der Farbe der Persischen Gold stecken? Wenigstens folgt daraus, daß sich eine Materie darunter befindet, die vom Aqvaregis angegriffen wird, aber daß dasselbe nicht anders gegen den Türkis wirken kann, als gegen eine Maße von Metall, so aus Gold und Silber vermischt ist.

Ueberhaupt haben diese Steine einen besondern Mangel, nemlich, daß ohne ein anders Auflösungsmittel, bloß durch die Länge der Zeit ihre Farbe sich verändert. Nach und nach fängt sie an ins Grüne zu fallen, sie wird alsdenn grünlicht, und endlich völlig grün, an statt daß die Farbe der andern Edelgesteine unveränderlich ist. Wenn die Türkisse grün geworden sind, haben sie gar keinen Werth mehr, man hat sich nicht vereinigt, sie mit dieser grünen Farbe zu schätzen. Wenn das Blaue unserer Steine dauerhafter wäre, als bey den Persischen, wie Berguin behauptet, so würde ihnen dieses einen Vorzug geben. Aber man kann davon durch Erfahrungen schwerlich versichert seyn, es gehören viel Jahre dazu; indessen scheint es, daß die Persischen mehr geneigt sind, grün zu werden. Wenn das Blaue von unsern Türkissen im destillirten Weineßig weiß wird, so wird es bey den Persischen grünlicht.

Man hat verschiedene Mittel versucht, die blaue Farbe denen wieder zu geben, so sie verlohren hatten, aber mit schlechtem Fortgange: Das beste Mittel ist eine zarte Schale von dem Steine abzuschleifen, und ihn von neuem zu poliren. Die Veränderung der Farbe fängt auf der Oberfläche an, die den Wirkungen der Luft am meisten ausgesetzt ist; oft dringet das

Grüne

Grüne nicht tief hinein, alsdenn kann man dem Steine seine erste Schönheit wiedergeben, indem man ihn nur um was weniges kleiner macht. Die meisten andern Mittel, so von verschiedenen Schriftstellern vorgeschlagen werden, sind geschickter, die grüne Farbe des Türkisses in ein blasses Blau zu verwandeln, als ihm seine erste Schönheit wieder zu geben. Ich habe z. E. wie einige lehren, ein Stücke Persischen Türkis, das grün geworden war, in Aqvafort gethan. In 24 Stunden war das Grüne verschwunden, aber statt dessen ein so schwaches Blau gekommen, daß der Türkis eben so wenig blau, als grün, werth war.

Wir wollen den Türkissen wegen der Kräfte, so man ihnen zuschreibt, keinen Werth beylegen, ob wir wohl viel sehr schöne Sachen sagen könnten, weñ wir alles anführen wollen, was sonst sehr ansehnliche Schriftsteller davon erzählen. Sie versichern, daß der Türkis das Unglück auf sich ziehe, das seinem Besitzer begegnen sollte. Boethius glaubt, einen sehr überzeugenden Beweis davon anzuführen: Sein Pferd fiel von einer Höhe in einen hohlen Weg; sein Türkis zersprang: Welch ein Wunder für einen so weichen Stein! ihm selbst begegnete kein Uebels. Worm behauptet, daß ein Türkis ihm eben dergleichen Beystand geleistet hat, und daß seine Begebenheit mit des Boethius seiner so viel Aehnliches hat, daß er sich nicht untersteht, sie zu erzählen, aus Furcht, man möchte ihm Schuld geben, er habe sie abgeschrieben. Man würde vielleicht lachen, wenn wir hinzu setzten, daß dieser Stein sich für Verehlichte nicht schickt, daß er an ihren Fingern zerspringt, ja daß er durch

die Veränderung seiner Farbe alle Veränderungen und Bewegungen bemerkt, die in dem Leibe desjenigen vorgehen, der ihn trägt, und daß er aus dieser Ursache keinen Platz unter den Edelgesteinen findet, die zum Putze des Frauenzimmers dienen, daß er sich nur in einem gewissen Alter für sie schickt. Solche Mährchen sind genug widerlegt, wenn man sie erzählt, vielleicht sollte man nicht einmal diese Art von Widerlegung gebraucht haben.

Erklärung der Figuren.

Die I. Fig. stellt ein Stück eines großen Zahns vor, so man seit kurzem aus den Gruben um Simore herum gebracht hat.

aaa bb, ist das, was mit dem Häutchen überzogen ist.

ccc bezeichnet den Ort, wo das Häutchen sich endiget, und die steinigte und mineralische Materie anfängt.

ddd, eee, ist die Gangart, worinnen der Zahn bricht,

ee der Ort, wo der Zahn zerbrochen ist,

f Die Gangart.

Die II. Fig. ist eben der Zahn, von der andern Seite betrachtet,

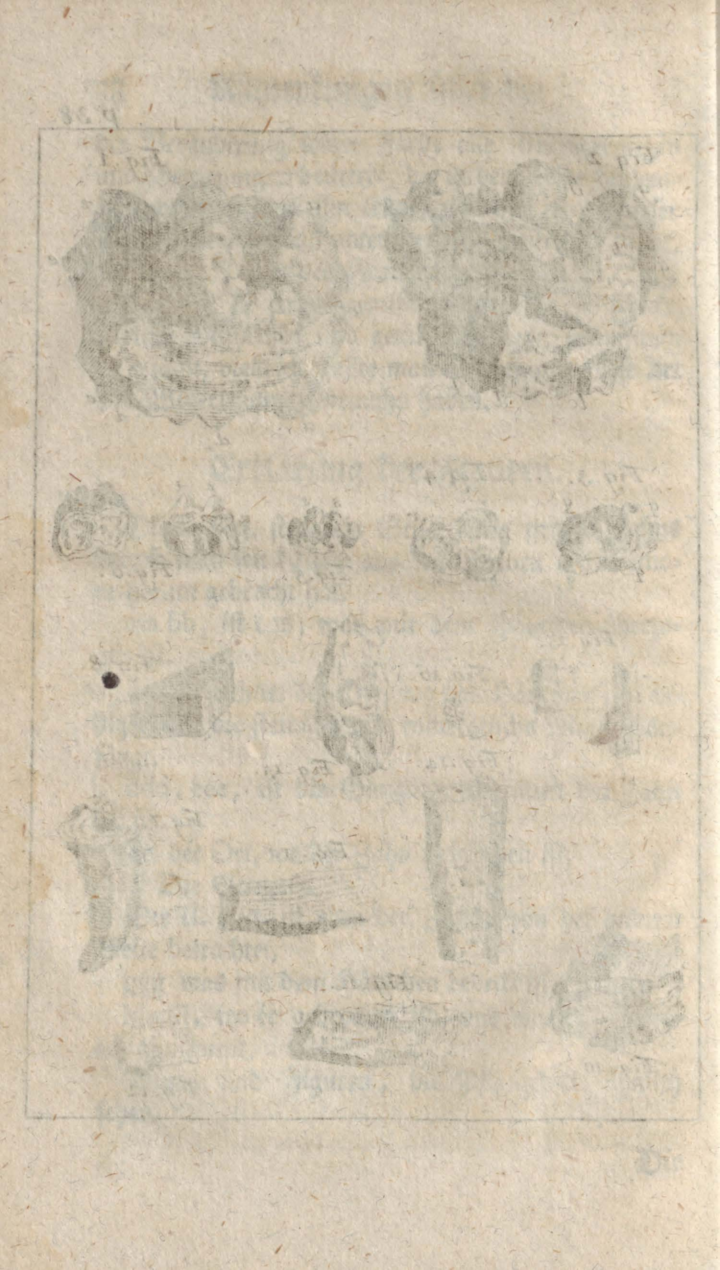
ggg was mit dem Häutchen bedeckt ist,

hh, ii, wo er gebrochen ist, und was die Gangart einnimmt.

Bey k sind Figuren, die Pflänzchen ähnlich sehen.

Die


Fig. 2.
Fig. 1.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 13.
Fig. 16.
Fig. 8.
Fig. 14.
Fig. 15.
Fig. 7.
Fig. 9.
Fig. 11.
Fig. 10.
Fig. 12.



Die III. Fig. ist ein kleiner Zahn, von der ersten Art, so von der Seite, wo er gesehen wird, nur das Häutchen zeigt,

qqqq sind die vier Erhöhungen dieses Zahns.

Die IIII. Fig. ist eben dieser Zahn umgekehrt, und von der Seite angesehen, wo er an der Kinnlade hing. Er hat wenig mineralische Materie.

rrrr Die vier Löcher, wo die Nerven hineingiengen.

Die V. Fig. ist auch ein kleiner Zahn von der vorhergehenden Art, dessen vier Erhöhungen ssss aber spitziger sind.

Die Fig. VI. sind von einem kleinen Zahne der zweyten Art, von zwo verschiedenen Seiten gesehen,

t, t, sind seine beyden Erhöhungen,

uu die Höhlungen, wo er anfängt.

Die VII. Fig. ist ein Kegelförmiger Zahn, x das Loch, wo der Nerven hinein geht.

Die VIII Fig. ein Stück Türkisgestein, wo die Schichten oder Blätter, aus denen er bestehet, auf der Oberfläche erscheinen, ihre Richtung ist geradelinicht.

Die VIIII. Fig. ist ein Stück, wo die Schichten wellenförmig sind.

Die X. Fig. ein Stück, wo wagrechte und senkrechte Schichten einander durchkreuzen, und wo diese Schichten runde Röhrchen ausmachen.

Auf der XI. Fig. bezeichnen die Striche und Tüpfelchen die Stellung der schwarzen oder dunkelblauen Adern und Tüpfelchen, die wir als die Vorrathsbehältnisse der färbenden Materie angesehen haben.

Die XII. Fig. ist ein klein Theilchen von diesem Stücke vergrössert.

In der XIII. Fig. sind zwey Stücke, n u. p von einander abgesondert, zwischen welchen eine schwärzlichte Materie, wie kleine Sternchen bildete.

Die XIIII. Fig. ist das Stücke y nach dem Vergrösserungsglase abgezeichnet, die Sternchen kenntlicher zu zeigen.

Die XV. Fig. ist ein Stück Gestein, wo die schwarze Materie ein Pflänzchen vorstellt.

Auf der XV. Fig. wird eben dieses Pflänzchen besonders vorgestellt.

Die XVII. Fig. ist der Zahn, den Herr von Jussieu zu Lion abzeichnen lassen.

ll ist der Zahn,

mm, nn die Materie des Türkisses, so hier vielleicht ein Theil von der Kinnlade ist.

Die XVIII. Fig. Eben dieser Zahn von einer andern Seite betrachtet,

pp der knochigte Theil.

Der Maaßstab gehört zu den XVII. und XVIII. Figuren.

Die XVIIII. Fig. Der Ofen, worinnen die Türkisse gefärbet, werden perspectivisch vorgestellt.

A Die Oefnung, wodurch man die Materie hinein thut.

B, B Wo die Platte oder der Boden des Ofens anfängt.

CC Die Wölbung.

D Die Oeffnung, wodurch man Holz hinein thut.

E Eine Art von Fenster, wodurch man in den Ofen sieht, und das allzuwiderspenstige Gestein hinein thut.

Die

Fig. 17.

5. pou.

n n m l l

2. pou.

6. pou. 6. Ligne.

4. pou.

Fig. 18.

3. pou.

p p

1 2 3 4 5 6 pouces.



Fig. 19.

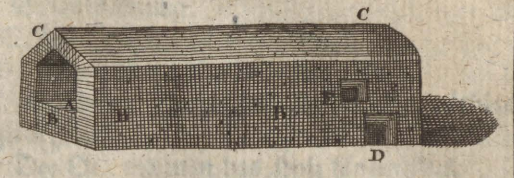


Fig. 20.

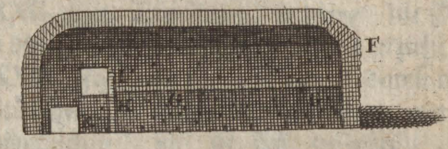
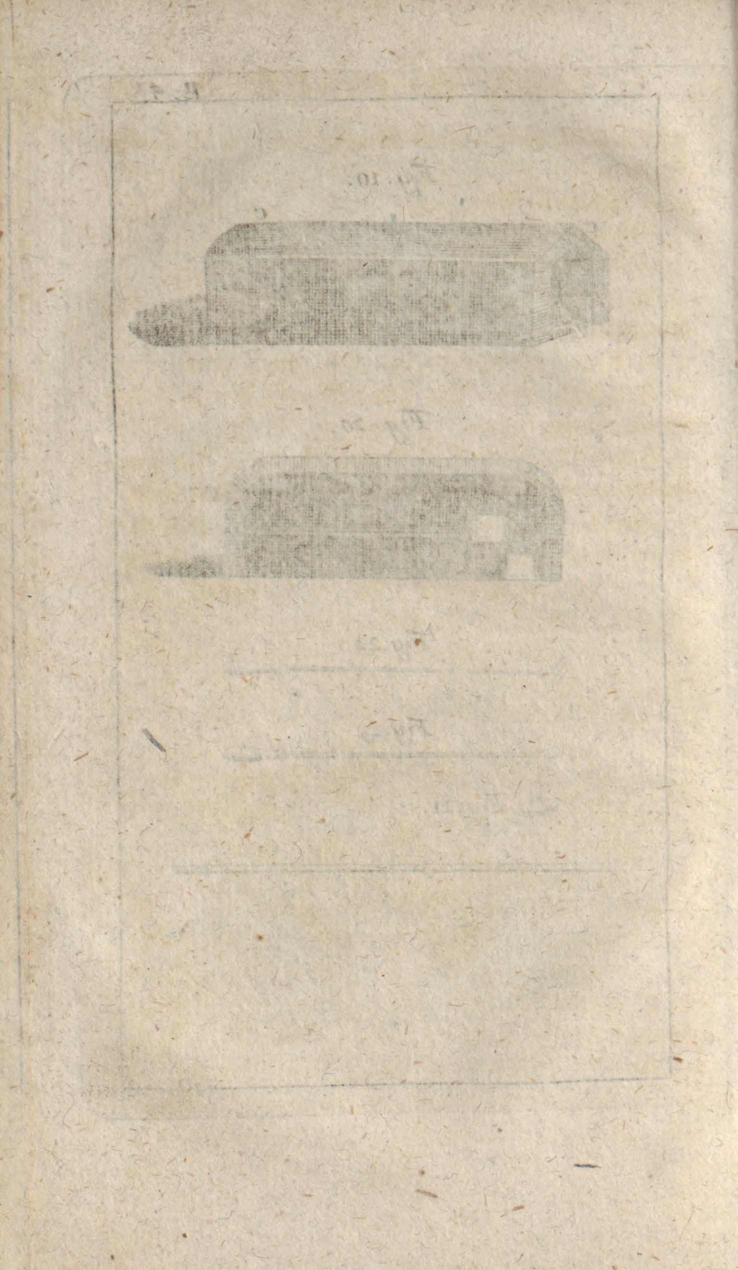


Fig. 22.

Fig. 23.

Fig. 21.



Die XX. Fig. Der Durchschnitt eben dieses Ofens.

F Seine Oeffnung.

GG Die Platte.

HH Der Ort, wo sie aufhört.

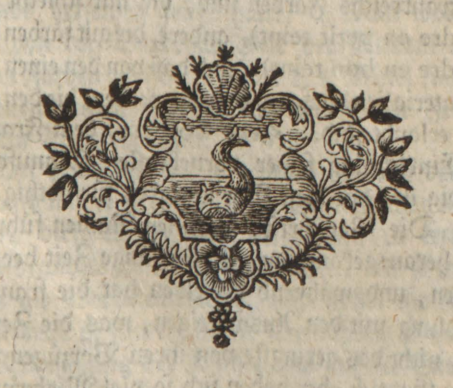
II Ein kleiner Sims, der die Flamme nöthiget, sich zu erheben.

K Der Ort, wo man das Holz hinein thut.

Die XXI. Fig. Der Pantoffel, in den man das Gestein thut.

Die XXII. Fig. Die Gabel, so dienet, die Pantoffeln in den Ofen zu schieben und heraus zu ziehen.

Die XXIII. Fig. eine kleine Schaufel, damit man kleine Stückchen aus den Muffeln nimmt, um zu untersuchen, ob sie sich gefärbet haben.



* *

II.

Chymische Theorie

Von dem Färben der Zeuge

Erstes Stück,

von Herrn Hellot.

Aus dem 1740 Jahre der Abhandlungen der parisischen Akademie, den 25 Jun. 1740.

Es ist bekannt, daß sich die Kunst zu färben in den Händen verschiedener Arbeitsleute befindet, und daß in den vornehmsten Städten Frankreichs Farben sind, die nur schlecht färben (teindre en petit teint), andere, die gut färben dürfen (teindre en bon teint), und daß von den einen gewisse Materialien dürfen gebraucht werden, die den andern nicht erlaubt sind. Herr Colbert, dem Frankreich die Einrichtung seiner vornehmsten Manufacturen schuldig ist, hat diese Vorsichtigkeit für nöthig gehalten. Die Vorschrift, so seinen Namen führt, und 1699 herausgekommen, ist eine lange Zeit beobachtet worden, und während derselben hat die französische Handlung mit den Auswärtigen, was die Zeuge betrifft, nicht das geringste von ihren Vorzügen verlohren. Endlich aber haben sich so viel Misbräuche, es sey nun bey Verfertigung oder beym Färben der Zeuge eingeschlichen, daß die Nachbarn Frankreichs sich dieser

dieser Gelegenheit bedient, und eine vortheilhafte Handlung nach Italien, nach der Levante und anderwerts hin angelegt haben, wohin ihre Waaren sonst wegen des Ansehens, in dem die französischen stunden, nicht kommen durften. Sie würden solchergestalt unsere Handlung mit Fremden völlig niedergerichtet haben, wo die Regierung diesem Verluste der öffentlichen Einkünfte nicht zuvor gekommen wäre. Es ist eine scharfe Beobachtung der vormaligen Vorschriften anbefohlen worden, und man hat neue Einrichtungen gemacht, den Uebeln abzuhelfen, die man nicht voraus gesehen hatte. Einige Artikel der Verordnung von 1669, so nur die Farben betrafen, schienen schwer zu beobachten, und die Arbeiter fanden allezeit wahrscheinliche Ursachen, sie bey Seite zu setzen: Man glaubte deswegen, es sey nöthig, verschiedene Versuche zu wiederholen, die man das erstemal zum Grunde derselben gelegt hatte. Man wollte sich auch von der Dauerhaftigkeit der seit dem neuentdeckten Farben versichern, und das Mittel finden, sie in wollen, leinen, baumwollen und seiden Zeug auf einerley Art zu bringen.

Der Künstler, der ordentlich nur mit den Händen, und wie er es gewohnt ist, arbeitet, war nicht geschickt, diese Absicht der Regierung zu erreichen: Man brauchte einen Naturforscher, der so wohl arbeiten als überlegen konnte, und hoffte ihn in dieser Gesellschaft zu finden, deren Bemühung so wohl auf die Verbesserung der Künste, als auf die Entdeckungen in Wissenschaften, abzielet. Herr du Fay ward erwählt.

Er hat acht Jahre zu dieser Arbeit angewandt, und seit dem sechsten besaß er eine Sammlung sicherer Erfahrungen, die vollständig genug war, daraus die vornehmsten Artikel einer neuen Verordnung, so im Jenner 1737 erschien, herzuleiten.

Alles, was den Arbeiter zwingt, alles, was auf eine Zeitlang seinen täglichen Gewinn vermindert, auf den er die Hoffnung, jähling reich zu werden, gründet, erregt seine Klagen. Entweder er will, oder er kann es nicht verstehen, daß dasjenige, was diesen Reichthum eine kurze Zeit zurückhält, ihm solchen nach einer geringen Anzahl Jahre desto sicherer verschaft. Daher hat die neue Verordnung viel Widersetzung und Klagen bey einigen Arbeitern verursacht. Die Regierung hat nicht für gut befunden, durch ihr Ansehen die Ausübung des Befohlnen, ohne Absicht auf diese Widersprüche zu erhalten. Sie hat ihrer Liebe zur Billigkeit für gemäß gehalten, nochmals zu untersuchen, wie weit diese Klagen gegründet sind, ob die Versuche, über die man sich beschwerte, im Großen nicht angiengen, oder wenigstens nicht Unkosten erforderten, die den Preis der Zeuge, so man nach der neuen Verordnung gefärbt hätte, stark vermehren würden.

Wenig Personen würden im Stande gewesen seyn, des Herrn du Fay Arbeit fortzusetzen, und sie zur ungezweifelten Sicherheit zu bringen. Aber der Tod hat ihn an Endigung derselben gehindert. Man hat ohne Zweifel gar zu vortheilhaft von mir geurtheilt, daß ich unter die Zahl derer, so man ihm nachzufolgen verordnete, könnte gewählet werden, und wenn ich mich entschlossen habe, zu versuchen, wie

weit

weit ich die Absichten der Regierung erfüllen könne, so ist es nur in der Hoffnung auf die Beyhülfe und den Rath einer Gesellschaft geschehen, die mich besser, als eine iede andere, bey dieser Arbeit anführen kann. Ich will ihr also den Grundriß, den ich mir davon gemacht habe, vorlegen, und eine Probe von der Methode, die ich in meinen Versuchen beobachtet, zeigen.

Die Färbekunst hat die Absicht, das Gesichte durch eine Mannigfaltigkeit schöner Farben zu ergötzen. Der Färber sucht Farben zu haben, so fast nichts kosten. Die Regierung verlangt, daß sie dauerhaft seyn, und die Materialien, so man dazu nimmt, die Zeuge nicht mürber machen sollen. Also zieht der Arbeiter die Materialien vor, die das wenigste kosten, und sich am leichtesten verarbeiten lassen, vielleicht auch noch, deren Farbe am wenigsten dauert. Diesem hat man durch die Artickel von der Verordnung zuvorkommen wollen, so die Materialien der guten und schlechten Farben bestimmen.

Ueberhaupt glaube ich, daß das ganze unsichtbare Mechanische der Farben auf folgendes kann gebracht werden:

Die Zwischenräumchen des Körpers, den man färben will, zu erweitern, daselbst Theilchen einer fremden Materie hinein zu bringen, und solche darinnen zu behalten, das wird die gute Farbe seyn.

Fremde Materien nur auf die Oberfläche der Körper, oder in Zwischenräumchen, die nicht die erforderliche Weite sie zu behalten haben, zu legen, wird die schlechte oder falsche Farbe seyn, weil der geringste Stoß die Farbentheilchen, die nicht feste genug hinein gedrungen sind, absondern wird.

Durch

Durch nachfolgende Erfahrungen werde ich zeigen, daß außer der gehörigen Weite der Zwischenräumchen eines Körpers, den man färben will, auch noch erfordert wird, daß diese Körper mit einer Art Leim überzogen sind, den das Regenwasser und die Sonnenstrahlen nicht verändern können, und daß man genöthigt ist, zarte und grobe Theile der Farben von verschiedenen Graden zuzugeben, von denen die erstern die gute, und die letztern die schlechte Farbe geben werden. Was ich hier voraus setze, wird, meinen Gedanken nach, in gegenwärtiger Abhandlung, und denen, so noch folgen sollen, erwiesen werden.

Von der blauen Farbe.

Das Blaue ist eine von den fünf Farben, so die Färber ursprüngliche nennen, weil sie der Grund von allen denen sind, so man auf die Zeuge bringen kann, sie mögen seyn, von was für einer Art sie wollen. Es ist auch die Farbe, so am schwersten zu bereiten scheint. Außer daß sie selbst allein auf Wolle, Leinen, Baumwolle und Seide gebracht wird, dient sie auch, zusammengesetzte Farben zu machen, wie die verschiedenen Arten von Grün sind, wenn man Gelb, oder die Purpur- und Violetfarben, wenn man roth dazu setzt, die Oliven und andere mättere Farben, wenn man sich der Materialien bedient, die das Falbe und Schwarze machen.

Die umständliche Erzählung von allem, was die Ausübung hiebey betrifft, gehören für den Färber, und es wird in dieser Abhandlung nichts davon erwähnt: Ich behalte sie einem andern Werke vor,

das

das bekannt gemacht werden soll, wenn es wird für dienlich befunden werden, eine vollständige Abhandlung der Färbekunst heraus zu geben.

Weil das Blaue, so den Gegenstand gegenwärtigen Aufsatzes ausmacht, eine Farbe ist, der man beym Färben nicht entbehren kann, und viel Aufmerksamkeit bey ihrer Zubereitung erfordert, habe ich davon die mir aufgetragene Arbeit anfangen wollen, indem ich glaubte, wenn die Untersuchung, wie sie zubereitet wird, und was sie für Wirkungen hat, einmal wohl ausgearbeitet wäre, so würde mir dieses viel Licht wegen der andern färbenden Materien geben, deren man sich bisher bedient hat, oder noch bedienen möchte, sowol was diese einfache Farbe, als die vier übrigen, die Rothe, Gelbe, Falbe und Schwarze betrifft.

Diese Farbe, die hier nicht weiter als in Absicht auf ihren Nutzen beym Färben der Zeuge betrachtet wird, ist bisher nur aus dem Pflanzenreiche genommen worden, und es scheinet nicht, daß man bey dieser Kunst die andern Arten von Blau, deren sich die Mahler bedienen, gebrauchen könne. Dieses sind alles metallische, mineralische oder glasachtige Materien, die, ohne ihre Farbe zu verlieren, nicht in so kleine Theilchen zertheilet werden können, daß solche in dem salzigten Wasser hängen blieben, welches die Fibern des Stoffes der Zeuge, er mag aus dem Pflanzen- oder Thierreiche genommen seyn, durchdringen soll.

Uns sind zwo Pflanzen bekannt, die nach einer Zubereitung die blaue Farbe geben. Eine ist das Waidkraut, Isatis oder Glastum, so in Langvedock Pastel

stel und in der Normandie Voueole genannt wird, an welchen Orten man es bauet und zubereitet. Ich werde davon in einem andern Aufsatze reden, weil ich noch nicht Gelegenheit gehabt habe, es gehöriger maßen zu untersuchen.

Das Andere ist das Anil *, so in beyden Indien wächst, und daselbst zubereitet und unter dem Namen des Indigo nach Europa geschickt wird.

Bey Zubereitung dieser letzten Pflanze hat man die Absicht, die färbende Theile derselben von den übrigen unnützen abzusondern. Diese färbenden Theile sind ein wichtiger Gegenstand der Handlung bey den französischen und spanischen Colonien in Amerika, wo man uns den meisten Indigo herbringt, der in Frankreich verbraucht wird. Ostindien liefert uns nur sehr wenig.

Die, so das Anil bauen und zubereiten, haben drey gemauerte Tröge, die Stufenweise einer über dem andern stehen. Sie füllen den ersten oder höchsten mit Wasser an, und thun die Pflanze ganz, so wie sie solche eingesammlet haben, hinein, mit ihren Stengeln, Schalen, Blättern und Blumen. Wie diese Pflanze nur in heißen Ländern kann gezogen werden, so erregt die Hitze bald eine Gährung. Das Wasser, darinnen die Pflanze liegt, erhitzt sich in einigen Stunden, wallet, verdickt sich, und erhält eine blaue Farbe, so ins Violet fällt. Wenn man nach dieser starken Gährung bemerkt, daß das Wasser alle färbende Theil-

* Herrn Marchants Beschreibung und Abbildung dieses Gesträuches steht in den Schriften der Akad. von 1718. 114 S. der holl. Aufl.

Theilchen in sich genommen hat, und nur der unnütze Leichnam der Pflanze oben schwimmt, öffnet man den Hahn dieses ersten Troges, den man den Brühtrog (la Trempoire) nennet, und läßt das Wasser, so mit allen färbenden Theilchen geschwängert ist, in den zweyten nächst darunter laufen. Man heißt diesen den Rührtrog, (la Baterie) weil man darein das Wasser mit einer Maschine mit Schaufeln durchrühret, um die allzusehr zerstreueten Theilchen dichter zusammen zu bringen, und zu machen, daß sie sich auf den Boden setzen, bis das oben bleibende Wasser so klar ist, wie gemeines. Alsdann öffnet man die Hähne, die fast unten an den Wänden dieses Troges sind, um dieses unnütze Wasser bis auf 2 oder 3 Zoll über der Fläche der gesetzten Farbentheilchen ablaufen zu lassen. Nachgehends werden die andern Hähne am Boden dieses Troges geöffnet, durch welche aller dieser Farbensaft, in den dritten Trog, so der Ruhetrog (le Reposoir) heißt, herunter läuft. Auf dieses Boden setzt sich der Indig von neuem und trocknet, indem alles Wasser, das bey ihm befindlich war, abdunstet. Von da nimmt man ihn, Klumpen oder Tafeln daraus zu machen.

Dieser Saft ist viel reicher an Farbentheilchen, als der Pastel oder Vouede, und aus Versuchen, so in des Herrn du Fay Nachrichten erzehlt werden, erhellet, daß ein Pfund Indigo mehr blau liefert als 12 bis 13 Pf. des besten Pastel.

Damit der Indigo, wie man ihn uns aus Amerika schickt, auf die Zeuge oder die Leinwand die färbenden Theilchen ablege, deren der Färber bey seiner Kunst vonnöthen hat, läßt man ihn auf verschiedene Arten, die sich aber auf dreye bringen lassen, sich

in Wasser auflösen. Dieses geschiehet mit kalten oder mit warmen Wasser, und man nennet solches Cuves d' Inde oder Cuves de bleu. Des kalten Wassers bedient man sich zu leinenen und baumwollenen Zeugen, und des warmen zu wollenen, und anderen Materien, so von Thieren genommen sind.

Bey dem Aufgießen kalten Wassers thut man Potasche, ungelöschten Kalk, Kupfervitriol, Färberröthe und Kleyen dazu.

Wenn man warme Feuchtigkeiten gebraucht, so dient entweder Wasser oder Urin. Beym Wasser thut man dürre gebrannte Weinhefen (cendres gravelées) und ein wenig Färberröthe, beym Urin aber Alaun und rohen Weinstein zum Indigo. Beyde Arten von diesen Infusionen, die zu wollenen Zeugen bestimmet sind, haben eine ziemlich starke Wärme nöthig, wo man verlangt, daß die Wolle eine feste Farbe bekommen soll, die der Luft und den Proben widerstehet, so in einer auf Befehl der Regierung 1733 bekannt gemachten Verordnung vorgeschrieben sind.

Ich habe selbst diese drey Infusionen im kleinen in crystallenen Gefäßen gemacht, die ich ins helle Tagelicht setzte, um zu sehen, was vorgienge, ehe sich die Infusion färbte, d. i. ehe sie unter dem blauen Schaume, der oben schwimmt, grün würde. Dieser Umstand ist unumgänglich nothwendig, und ohne selbigen würde der Zeug keine gute Farbe bekommen, sondern seine Farbe bey den geringsten Proben gänzlich verlieren.

Ich will die kalte Infusion beschreiben, weil bey derselben die Veränderungen am merklichsten sind, und das, was bey den andern geschieht, im Hauptwerke nicht unterschieden ist.

Ich

Ich habe vier Maaß (pintes) Wasser in ein gläsern Gefäß gethan, das acht Maaß faßte. Darinne habe ich 3 Unzen grünen Vitriol aufgelöset, so das Wasser gelb gefärbt hat. Drey Unzen Potasche habe ich in einer zulänglichen Menge Wasser besonders auflösen lassen, und wie solches völlig geschehen war, darinnen drey Unzen wohl kleingemachten Indigo von St. Domingo, drey Stunden lang über einem sehr gelinden Feuer digeriren lassen. Er qvolle darinnen auf, und erhob sich vom Boden dieses alkalischen Saftes, mit dem er eine Art dicken Syrup ausmachte, so aber noch blau blieb, zum Merkmahle, daß der Indigo nur zertheilt, nicht gänzlich aufgelöst war. Denn weil alle Feuchtigkeit, die von etwas, das aus dem Pflanzenreiche herkömmt, blau gefärbet worden, durch Zusatz eines trockenen oder aufgelösten flüchtigen oder beständigen alkalischen Salzes grün wird, so sollte dieses vorerwähnter Solution ebenfalls wiederfahren seyn. Darum begreift man, warum der Indigo einem Zeuge keine dauerhafte blaue Farbe giebt, wenn seine Infusion nicht grün ist. Die Auflösung ist allerdings nicht vollkommen geschehen, und das Alkali wirkt nicht, als so zu reden, in die ersten elementarischen Theilchen, wie z. E. bey dem Veilchen-Safte, der eine vollkommene Auflösung von den färbenden Theilchen dieser Blume ist, und vom Alkali bey der ersten Berührung grün wird.

Ich habe diesen dicken blauen Saft in die Solution vom Vitriol gegossen, das Mengsel nachgehends mit einem Spatel wohl durch einander gerüh-

ret, und darauf 3 Unzen an der Luft gelöschten Kalk dazu gethan. Bey warmen Wetter bekommen diese kalten Infusionen ihre Farbe innerhalb drey Stunden, aber wie ich diesen Versuch machte, stand das Thermometer 4 Grad unter dem Gefrieren, und es währte also 4 Tage, ehe diese Infusion sich grün färbte, daher ich destomehr Zeit hatte, alle dabey vorgehende Veränderungen abzuwarten. Die Gährung, so in ieder vitriolischen Feuchtigkeit entsteht, in die man ein Alkali und eine absorbirende Erde gethan hat, gieng in meinem Gefäße so langsam vor, daß nur wenig Schaum oder Luftblasen auf der Oberfläche erschienen, ob ich wohl das Mengsel den Tag sieben bis acht mal unter einander schüttelte.

Bey iedem Schütteln habe ich den andern Tag bemerkt, daß dasjenige, was den ersten Tag zu Boden gefallen, das Eisen des Vitriols gewesen, welches das Alkali der Potasche präcipitirt hatte, sich mit dem sauren Safte zu vereinigen. Bey dieser kalten Infusion des Indigo also, macht man einen Tartarum vitriolatum nach des **Tachenius** Art, an statt, daß man bey der gewöhnlichen Art dieses mittlere Salz zu verfertigen, sauren Vitriolgeist auf ein Alkali aus dem Pflanzenreiche, z. E. Weinsteinsalz oder Potasche, gießt. Hier folgt noch ein Umstand, der unvermerkt zur **Theorie der guten Farbe** führt, ich bitte ihn in Gedanken zu behalten, weil ich ihn in der Folge dieser Abhandlung gebrauchen werde.

Nachdem das Eisen präcipitirt ist, sieht man die Erde des Kalkes sich senken. Man erkennt sie leicht an ihrer weißen Farbe, welche sie nur alsdenn

verliert,

verliert, und eine unkentlichere annimmt, wenn die färbenden Theilchen des Indigo genugsam befreyet sind. Endlich setzt sich über diese weiße Erde der Saft des Indigo, so sich nach und nach dergestalt verdünnet, daß diese Materie, so die ersten Tage nur einen oder zweene Zoll hoch über den präcipitirten Kalk einnahm, sich unvermerkt fast bis auf einen halben Zoll an die Oberfläche des ganzen flüßigen Wesens erhebt, welches dadurch so undurchsichtig wird, daß man nichts mehr darinnen unterscheiden kann.

Diese Verdünnung des Indigo, die in der Kälte langsam, bey warmen Wetter schnell zugeht, und sich im Winter beschleunigen läßt, wenn man der Feuchtigkeit eine Wärme von 15 bis 18 Grad giebt, beweist, daß in dem Mengsel wirklich eine Gährung vorgehet, so die Theilchen des Indigo aufschließet, und sie ungemein zart zertheilet. Da ihre Oberflächen solchergestalt fast unendlich vermehrt werden, breiten sie sich desto gleichförmiger durch die Feuchtigkeit aus, und machen solche dadurch geschickt, sie auf das, was man zum Färben hinein tunkt, mit der erforderten Einförmigkeit abzulegen. Vor dieser vollkommenen Zertheilung macht die Infusion des Indigo nur blaue Flecken auf die Zeuge, die sich oft durch bloßes kochendes Wasser wegnehmen lassen.

Wenn diese Präcipitation gählinge und in wenig Stunden geschieht, es sey nun, daß die Luft warm genug ist, oder daß man ein wenig Feuer unter das Gefäße bringt, erscheint auf der Oberfläche sehr viel blauer Schaum, den die Färber Fleurée nennen, und ein meist sehr zartes Häutchen, auf dem sich glän-

zende Stellen (reflets) befinden, so sie Kupfer (cuivreux) heissen, weil man darauf die Regenbogenfarben, besonders gelb und roth sieht. Dieses ist indeß dem Indigo nicht eigen, und man sieht solche glänzende Stellen auf allen Mengseln, die im Gähren begriffen sind, besonders in denen, so viel fette Theilchen mit Salz vermischt enthalten. Der Urin, die Seife, und verschiedene andere Körper zeigen beym Gähren eben die Erscheinungen.

Dieser Schaum von der Infusion des Indigo sieht blau aus, weil er von der obern Luft berührt wird. Wenn man aber etwas weniges von der Feuchtigkeit darunter mit einem Löffel nimmt, wird man solches nachdem es weniger, oder mehr voll färbender Theilchen, mehr oder weniger grün finden. In der Folge dieser Abhandlung wird sich der Grund von solchem Unterschiede entdecken, oder wenigstens eine wahrscheinliche Ursache von dieser Veränderung geben lassen, die zum glücklichen Fortgange des Verfahrens, das ich beschreibe, unumgänglich erfodert wird.

Wenn die Infusion in diesem Zustande ist, kann man die Leinwand, die Baumwolle, daraus gewebte Zeuge, damit färben, und sie erhalten eine dauerhafte Farbe, die ihnen bleibt, wenn sie auch gleich eine gehörige Zeit in einer kochenden Solution von Seife gelegen haben. Diese Probe zieht man allen andern vor, weil die baumwollenen und leinenen Zeuge mit Seife gewaschen werden.

Obgleich der grüne Theil von der Infusion des Indigo unter dem Schaume, ohne weitern Zusatz eine feste Farbe geben kan, so thun doch die Färber, die sich dieser

In-

Infusion bedienen, noch Färberröthe und Kleyen dazu, die sie in Wasser ausgesotten, und dasselbe durchgeseigt haben, welches sie ein Brevet nennen. Sie sagen, die Färberröthe würde dazu gethan, die Farbe des Indigo fester zu machen, weil diese Wurzel eine so feste Farbe giebt, daß sie fast allen Proben widersteht. Die Kleyen kommen dazu, das Wasser gelinder zu machen; denn solches enthält ihrer Meinung nach fast allezeit Theilchen eines sauren Salzes, die man schwächen muß.

Dieses ist eine Folge des alten Vorurtheils, das man zu Herrn Colberts Zeiten gegen den Indigo hatte. Dieser Minister konnte nur nach den Erfahrungen sprechen, bey welchen ihm seine große Verrichtungen nicht vergönneten gegenwärtig zu seyn, und er verbot daher in der Verordnung 1669, den Indigo allein zu gebrauchen. Aber seit dem hat man durch neue Proben, so unter Herrn du Fay Aufsicht gemacht worden, erkannt, daß die Farbe des Indigo so dauerhaft ist, als man solche verlangen kann, und daher hat die neue Verordnung von 1737 den Färbern frey gelassen, sie alleine oder mit dem Pastel vermengt zu gebrauchen. Wenn man also noch fortfährt, sich der Färberröthe beym Indig zu bedienen, so geschiehet es vornehmlich deswegen, weil diese Wurzel ein ziemlich dunkeles Roth giebt, so in der Vermischung mit dem Blauen des Indigo eine Farbe erzeugt, die sich dem Violet nähert, und ihm eine schönere Schattirung giebt.

Die Kleyen dienen nicht so sehr, das vorgegebene saure Salz zu schwächen, als eine gewisse Menge klebrichter Materie durchs Wasser auszubreiten. Die

kleine Menge Mehl, so darinnen bleibt, vermengt sich mit der Feuchtigkeit der Infusion, und vermindert dadurch ein wenig ihre zu große Flüßigkeit, daß folglich die darinne hängenden färbenden Theilchen sich nicht so geschwinde senken, als sie in einem flüßigen Wesen thun würden, das nicht einen gewissen Grad der Verdickung erhalten hätte.

Ohngeachtet dieses durch die Feuchtigkeit ausgetheilten zähen Wesens, welches sowol von den Kleyen als von der Röthe, die auch etwas klebrichtes hat, herrühret, so fallen doch die färbenden Theilchen sicherlich zu Boden, wenn man die Feuchtigkeit einige Tage nicht rührt. Die obere Feuchtigkeit giebt alsdenn den Sachen, so man hinein tunkt, nur eine schwache Farbe, und wenn man solche stärker haben will, muß man das Mengsel wieder umrühren, und nachgehends eine oder ein paar Stunden ruhen lassen, damit das Eisen des Vitriols und die groben Theile des Kalkes sich vom neuen vermöge ihrer Schwere senken. Wenn sich sonst diese unnützen Theile unter die färbenden mengten, würden sie dieser Farbe verändern, und auf das, was man färben will, eine Materie ablegen, die nicht feste anhängt, und nachdem sie trocken geworden, den Zeug staubicht machte. Auch würde ieder solcher Theil einen Platz wegnehmen, wo man einen wirklich färbenden Theil hätte hinbringen, und mit dem Zeuge genau verbinden können.

Um ietzo nichts in dem Verfahren der Färber, und dem, das Herr du Fay beobachtet hat, zu verändern, habe ich gleiche Theile, klein geriebene Röthe und Kleyen in so viel Wasser sieden lassen, als mein Gefäße zu erfüllen nöthig war. Die-

Dieses ausgekochte habe ich durch Leinwand gedruckt, darauf diese Feuchtigkeit, so noch sehr warm und blutroth war, in die Infusion vom Indigo gethan, alles durch einander gerührt, und nach zwo Stunden die Infusion grün, und folglich zum Färben geschickt, befunden, welche in der That Baumwolle mit einem dauerhaften Blau gefärbt hat, das aber etwas lebhafter war, als zuvor, ehe ich das Rothe der Röthe dazu gethan.

Wir wollen ietzo untersuchen, was die besondere Ursache von der Dauerhaftigkeit dieser Farbe seyn mag. Vielleicht wird die Festigkeit aller übrigen eben darauf ankommen, denn es erhellet im voraus aus oben beschriebenen Erfahrungen, daß diese Festigkeit auf die Wahl der Salze, so man den Decoctionen der färbenden Ingredientien beysetzt, ankömmt. Wenn man nebst den Folgerungen, die ich aus der Wahl dieser Salze, ihrer Natur und ihren Eigenschaften ziehen werde, zugiebt, daß die färbenden Theilchen zärter oder gröber seyn können, (welches man billiger Weise nicht leugnen kann,) so scheinet es, daß die Theorie dieser Kunst bekannt seyn wird, ohne ungewisse Ursachen voraus zu setzen.

Man begreift leichte, daß die Salze, so man der Infusion des Indig zusetzt, sowol die natürlichen Zwischenräumchen der Sachen, so man färben will, aufschließen, als auch die färbenden Theilchen des Saftes frey machen. Bey den andern Zubereitungen zu Farben, die Gelb, Roth, u. s. f. geben, (ich nehme die Scharlachfarbe aus, die eine besondere Erklärung erfordert,) bereitet man die Wolle sogleich anfangs in einer Solution von Salzen, so die Fär-

ber den Bouillon nennen, und gebraucht dazu ordentlich rohen Weinstein und Alaun. Nach einer gewissen Zeit nimmt man die Wolle heraus, drückt solche nur leicht aus, und wickelt sie in einen Sack ein, sie an einem kühlen Orte feuchte zu behalten, damit die salzigte Feuchtigkeit, die darinnen hängen geblieben, darauf wirken, und sie zur Annehmung der Farbe zubereiten könne. Sie nachgehends zu färben, tunkt man sie noch naß in eine siedende Decoction rother oder gelber Ingredientien, ohne diese Vorbereitung, ohne den Zusatz dieser Salze würden die Farben nicht dauerhaft seyn. Die beissenden Salze haben also die Zwischenräumchen, so von Natur in den Fasern der Wolle waren, erweitern, und vielleicht neue darinnen öffnen müssen, die Theilchen der färbenden Materien daselbst aufzubehalten. Das Sieden der Infusion treibt diese Theilchen mit wiederholten Stössen hinein, die Zwischenräumchen, so durch die Salze schon erweitert worden, vergrößern sich durch die Wärme des kochenden Wassers noch mehr, und ziehen sich nachgehends durch die äußere Kälte zusammen, wenn man die gefärbte Sachen vom Kessel wegnimmt, an die Luft bringt, und in kaltes Wasser tunkt. So wird also das färbende Theilchen in den Zwischenräumchen oder Spalten des gefärbten Körpers durch die Federkraft seiner Fibern, die sich wieder in ihren ersten Zustand gesetzt haben, erhalten.

Nimmt man außer dieser Federkraft der Fibern noch an, daß die innern Wände ihrer Höhlungen noch mit dem salzigten Safte, in dem man die Wolle erst eingeweicht, überzogen worden, so ist dieses

als

als ein neues Mittel zur Zurückhaltung des färbenden Theilchens anzusehen. Denn dieses färbende Theilchen drang zu einer Zeit in den Zwischenraum, da der salzigte Ueberzug der Wände noch flüßig war, und wie solcher durch die Kälte erstarrt ist, so wird nun das färbende Theilchen außer vorerwehnter Federkraft, auch von dem verhärteten und crystallisirten Ueberzuge zurückgehalten, der als eine Art Leim es nicht leichte von sich läßt. Ich nehme es nicht ohne Grund an, daß die Wände des Zwischenräumchens einen solchen salzigten Ueberzug haben. Er ist so nothwendig, daß die zu färbende Sache zwar die Farbe der Infusion, aber nicht dauerhaft, erhält, wenn man die Salze, ehe sie in die Infusion kam, mit heißen Wasser abgespült hat, da Gegentheils die Farbe allen Proben widerstehet, wenn man die Sache, so gefärbt werden soll, mit allem Salze, so sie hat, in sich behalten können, in die Infusion bringt.

Ist über dieß das färbende Theilchen so zarte, daß die kleine Spitze desselben, die am Eingange des Zwischenräumchens sichtbar bleibt, und ohne welche die Sache nicht würde gefärbt scheinen, mit eben dem salzigten Wesen, wie mit einer sehr zarten Schale durchsichtigen Crystalls kann überzogen werden, so wird sich schließen lassen, daß eine Farbe, die aus dergestallt zurückgehaltenen u. bedeckten Theilchen entsteht, ungemein feste Farbe seyn muß, wenn nur der salzigte Ueberzug, nicht durch kaltes Wasser, als Regen, weggeschwemmt, oder durch die Sonnenstrahlen calcinirt und zerpülvert werden kann, denn diesen beyden Proben muß eine Farbe, so man für feste halten soll, wider-

widerstehen. Schärfere kann man für Zeuge, die zu unserer Kleidung und Hausrathe dienen sollen, billiger Weise nicht fordern.

In der Chymie aber sind nur zwey Salze bekannt, die, nachdem sie einmal crystallisirt und gereinigt worden, mit kaltem Wasser können benezt werden, ohne zu zergehen. Und fast auch diese beyden Salze allein können etliche Tage der Sonne ausgesetzt bleiben, ohne in Staub oder weißes Mehl zu zerfallen. Diese Salze sind die Weinsteincrystallen, und der Tartarus vitriolatus. Den letzten aber kann man machen, wenn man ein Salz, das eine vitriolische Säure hat, als Kupferwasser und Alaun, und ein schon alkalisirtes Salz, als die Potasche, so in der beschriebenen Infusion vom Indigo kömmt, vermischt. Man sieht, sobald ihre Solutionen sich vermischen, daß das Alkali das Eisen des Kupferwassers in einem fast schwarzen Pulver niederstürzt. Da nun dieses vitriolische Saure nichts Metallisches mehr anzugreifen hat, macht es sich ans Alkali, und aus ihrer Verbindung entsteht ein Mittelsatz, das man Tartarus vitriolatus genannt, als ob es mit dem Weinsteinsalze und dem Sauren des Vitriols, so man schon von dem metallischen Körper, mit dem es verbunden gewesen, abgesondert, wäre gemacht worden. Alles, was ich in diesem Artikel gesagt, hat meinen Gedanken nach keine Schwierigkeit.

Mit der Salzlauge, deren man sich vorerwähntermaßen zu den andern gelben und rothen Farben bedient, verhält es sich nicht so. Man sieht nicht, wie da ein Tartarus vitriolatus entstehen kann, da man mit dem Alaune nicht ein wirklich alkalisches Salz,

son-

sondern eins, das durch die Calcination erstlich dazu werden kann, aufkochen läßt. Wenn man also den Alaun und rohen Weinstein mit einander kochen läßt, so wirkt das erste von diesen beyden Salzen, vermöge seiner beizenden Natur in die Fasern der Wolle, und der Weinstein wird zugleich dabey gereinigt, und aus einem groben und unreinem Salze in ein reines und durchsichtiges verwandelt, folglich werden die eröffneten Zwischenräumchen des Alauns mit den Weinsteincrystallen überzogen, da der Weinstein so bald in Crystallen anschießt, als er die Kälte empfindet, und sich in warmer Luft nicht calcinirt, auch durch das Regenwasser nicht zergeht. Und dieses war alles, was ich in diesem Absatze zu beweisen hatte.

Diese Theorie erstreckt sich auch auf die Infusion des Indigo, wo man Urin statt des Wassers, Alaun und rohen Weinstein, statt des Kupferwassers und der Potasche gebraucht. Diese Infusion giebt keine feste Farbe, wo sie nicht sehr warm ist, und man muß die Wolle eine oder ein paar Stunden darinnen lassen, wenn man verlangt, daß die Farbe durchgängig gleich stark seyn soll. Wenn diese Infusion erkaltet ist, färbt sie gar nicht mehr. In einem metallenen Gefäße sollte es schwer fallen, die Ursachen dieser Begebenheiten zu entdecken, aber in einem gläsernen sind sie leicht zu finden. Ich habe die Infusion, mit der ich den Versuch im kleinen gemacht, kalt werden lassen, und alle grüne Farbe, die, weil sie warm war, dadurch ausgebreitet war, hat sich nach und nach an den Boden gesenkt. Denn der Weinstein gieng in Crystallen zusammen, und da sich

also

also größere Stücken von ihm vereinigten, als wie er aufgelöst war, sank er auf den Boden, und zog die färbenden Theilchen an sich. Wenn ich der Feuchtigkeit ihre vorige Wärme wiedergab, sie unter einander rührte, und darauf ein wenig ruhen ließe, habe ich ein Stücke Tuch, das ich eine Stunde darinne liegen lassen, so dauerhaft als das erstemal gefärbt herausgezogen. Also ist zum Gebrauch dieser Infusion nur nöthig, den Weinstein durch zulängliche Wärme in gehöriger Auflösung zu erhalten. Das Alcali des Urins macht die Infusion grün, der Alaun bereitet die Fasern der Wolle vor, und der Weinsteincrystall macht die Farbe feste, indem er die färbenden Theilchen, so in die Zwischenräumchen der Fasern gelegt oder getrieben worden, gleichsam anleimt.

Aber bey der Infusion, da man weder Vitriol, noch Potasche, noch Alaun, noch Weinstein, sondern bloß Weinhefenasche (cendre gravelée) und etwas weniges Röthe gebraucht, bleibt eine Schwierigkeit übrig; wenn man in ihr die Wolle und daraus verfertigte Zeuge färben will, muß sie auch sehr heiß seyn. Ehe sich der Grund angeben läßt, warum ihre Farbe eben so dauerhaft ist, als bey den andern Infusionen, wo die kurz zuvor benannten Salze gebraucht werden, muß man die Weinhefenasche untersuchen. Man weiß, daß es getrocknete und nachdem calcinirte Weinhefen sind. Es ist also ein alkalisches Salz von der Art des Weinsteins, aber nicht so rein, weil es von den schwereren Theilen der Weinhefen, die folglich mehr Irdisches an sich haben, herrühret. Ueberdieß ist das Alkali der Weinhefenasche, nie so gleichartig, wie das wohl calcinirte

Wein-

Weinsteinsalz, und es giebt wenig ungereinigte Weinhefenasche, daraus man nicht eine ziemliche Menge Tartarum vitriolatum erhalten könnte. Daher zerfließt dieses calcinirte Weinhefensalz nie völlig von der Feuchtigkeit der Luft, da das Weinsteinsalz fast völlig zergeht und nur einen kleinen kalkichten Theil unter fester Gestalt zurücke läßt, der aber eine bloße Erde scheint. Ist es aber richtig, wie die Erfahrung mir mehr als einmal gezeigt hat, daß sich in der Weinhefenasche auch völlig fertiger Tartarus vitriolatus befindet, so begreift man leicht, daß diese Infusion des Indigo, die so heiß sein muß, daß man die Hand nicht lange darinnen lassen kann ohne sich zu verbrennen, die wenig daselbst befindliche Menge vom Tartaro vitriolato auflösen, und folglich dieses Salz in die Zwischenräumchen der Wolle dringen wird, wo es solche überzieht, und sich crystallisirt, so bald man die Wolle aus dieser heißen Brühe heraus nimmt, und an der Luft erkalten läßt. Also wird die vorhin gegebene Erklärung für dieses Verfahren wie für das vorige dienen.

Wollte man das Daseyn dieses Mittelsalzes in Zweifel ziehen, so würde ich es durch einen Versuch erweisen, der in den Monaten Julius und August 1738 gemacht worden, um das zu prüfen, was ich in den letzten Bänden der Schriften der Naturae curiosorum gelesen hatte. Ich nahm neucalcinirte Weinhefenasche, ließ solche sich in kochendem Wasser auflösen, und seigete die noch warme Solution durch. Ich setzte, wie der deutsche Naturforscher, diese Feuchtigkeit in einem Glase mit einem langen engen Halse, der nur mit einem darauf gesteckten Löschpapiere verstopft

stopft war, in den Keller. Nach acht Tagen, fand ich am Boden dieses alkalischen Saftes, der fast zwo Pintes betrug, aufs höchste ein Qventchen Tartarus vitriolatus. Ich goß ihn in ein ander Glas, weichte leinen Zeug, so mit Lauge gewaschen worden, hinein, und nachdem ich solches den Tag über trocknen lassen, weichte ich es wieder den folgenden Morgen früh ein, um es den Tag über von neuem auf einem Seile, das oben im Hause an einem Fenster aufgezogen worden, trocknen zu lassen, und so fuhr ich acht Tage fort. Endlich goß ich so viel heißes Wasser darauf, als zulänglich war, alle Salze, sie mochten seyn von was für einer Art sie wollten, aufzulösen, seigete die noch ganz warme Solution durch, setzte sie an einem kühlen Orte der Luft aus, und fand nach 4 Tagen fast 7 Qventchen Tartarum vitriolatum. Dieses ist zulänglich mit dem deutschen Gelehrten zu schliessen, daß, wofern sich ein saures Salz in der Luft befindet, solches vitriolisch ist, weil nur das vitriolische Saure mit einem Alkali aus dem Pflanzenreiche, einen Tartarum vitriolatum zu machen vermögend ist. Ich habe schon einen andern Beweis, daß sich dieses vitriolische Saure in der Luft befinde, am Ende der Abhandlung von dem kunkelischen Phosphorus gegeben, die man im 1737 Jahre findet.

Wie also der Tartarus vitriolatus wirklich in der Weinhefenasche stecket, die man gemeiniglich erst gebraucht, wenn sie schon vor langer Zeit calcinirt gewesen, so kann man zum Theil diesem Salze die Festigkeit der guten Farben zuschreiben, die sich von der Sonne und dem Regen nicht verändern lassen.

Es

Es ist noch übrig, zu erklären, warum die Infusion des Indigo unter der obersten Fläche grün ist, warum sie grün seyn muß, wenn die Farbe dauerhaft werden soll, und warum der Zeug blau wird, wenn er in der Luft getrocknet worden. Da alle diese Umstände den verschiedenen kalten und warmen Infusionen des Indigo gemein sind, so wird einerley Erklärung für alle zureichen.

1. Der Schaum, so auf der Oberfläche schwimmt, ist blau, und darunter ist es grün; diese beyden Umstände beweisen, daß der Indigo vollkommen aufgelöset ist, und das Alkali sich mit den färbenden Theilchen vereiniget hat, weil es sie grün macht, da sie ausser dem würden blau geblieben seyn.

2. Eben diese Umstände beweisen, daß sich im Indigo selbst ein flüchtiges urinosisches Alkali befindet, welches von dem beständigen Alkali der Potasche oder Weinhefenasche frey gemacht wird, und kurz, nachdem der Schaum der freyen Luft ausgesetzt worden, ausdünstet. Man kan sich von dem Daseyn dieses urinosischen flüchtigen Alkali versichern, wenn man den Geruch der Infusion während ihrer Gährung untersucht, indem man sie rüttelt oder erhitzt. Es riecht so, wie Fleisch, das zu verderben anfängt, wenn man es brät, und der Geruch ist etwas beißend.

3. Um den färbenden Saft aus dem Anil zu bekommen, bereitet man ihn durch eine Gährung zu, die bis zur Fäulung fortgesetzt wird. In allen verfaulten Pflanzen aber ist etwas urinosisches, es mag nun dieses flüchtige Salz aus der genauesten Vereinigung der Salze mit dem Oele der Pflanze entste-

hen, oder der erstaunlichen Menge Insekten zuzuschreiben seyn, die von allen Gegenden nach den faulenden Pflanzen durch den starken Geruch hergezogen werden, daselbst leben, sich vermehren, sterben, und folglich unzähliche Leichname hinterlassen. Solchergestalt vereinigt sich mit dem Indigo eine thierische Materie, die allezeit ein flüchtig urinosisches Salz hat.

4. Endlich zum letzten Beweise, destillire man den Indig allein, oder noch besser, mit ein wenig beständigen Alkali versetzt, so wird man daraus einen Saft erhalten, der nach allen chymischen Proben die Wirkungen des flüchtigen Uringeistes hat.

Vielleicht aber wird man fragen, warum dieses flüchtige urinosische, so ich im Indig gezeigt habe, diesem Safte nicht eine grüne Farbe giebt, da es doch durch und durch gleich ausgetheilt seyn muß, warum der Indigo, selbst in siedendem Wasser aufgelößt, blau bleibt, und nicht grün wird. Ich antworte: Dieses flüchtige Urinsalz ist in dem Safte so concentrirt, daß ein wirksamerer Körper, als das siedende Wasser von außen dazu kommen muß, es aus den Theilchen, so es einhüllen, zu treiben, diese Theilchen mögen nun zu der Pflanze gehören, oder die Leichname kleiner Insekten seyn. Außer dem, so lößt sich der Indigo nie vollkommen im Wasser allein auf, man mag es so heiß machen, als man will. Dergleichen Solution macht in der That die Zeuge blau, aber die Farbe legt sich nicht gleichförmig auf, und wird durch ander kochendes Wasser fast augenblicklich weggewaschen. Der Salmiak, daraus die Chymisten den schärfsten, flüchtigen urinartigen Geist ziehen,

zen, hat diesen lebhaften urinartigen Geruch nicht, wenn man ihn schmelzt und in Wasser kochen läßt. Man muß Kalk und ein beständiges Alkali dazu setzen, das flüchtige urinosische zu befreyen, und es von dem Sauren, so es gebunden hielt, abzusondern. Auf eben diese Art erfodert der Indigo, beständige oder irdische Alkali, vollkommen zerlegt zu werden, damit sich sein urinosisches flüchtige empfindlich mache, und seine färbenden Theilchen, allem Ansehen so weit zertheilt sind, als sie sich zertheilen lassen.

Ich komme zu dem andern Umstande. Die Infusion des Indigo muß grün seyn, wenn die Farbe dauerhaft werden soll. Dieses kömmt, wie ich schon erwähnt, daher, weil der Indigo nicht vollkommen aufgelöst ist, wenn das Alkali, so in der Feuchtigkeit ausgebreitet, nicht auf solche wirkt, ohne eine so vollkommene Auflösung aber, wird er weder gleichförmig, noch fest färben. Sobald er Gegentheils für die Wirkung des Alkali genugsam aufgelöst ist, muß alles grün werden, weil alles Alkali, das mit dem blauen Safte einer Pflanze vermischt wird, sie grün macht, sobald es sich durch alle färbende Theilchen gleich austheilen kann, haben sich aber eben diese färbende Theilchen durch die Ausdünstung in harte und dichte Klumpen vereinigt, so kann das Alkali ihre Farbe nicht verändern, bis sie von neuen zertheilt, und zu der vorigen Zärte gebracht worden. Und dieses geschiehet beym Indigo.

Wegen des dritten und letzten Umstandes: Der Zeug muß grün aus der Infusion genommen

den, und sich, so bald man ihn in die Luft gehangen hat, blau färben, sonst wird das Blaue nicht dauerhaft seyn, lassen sich meinen Gedanken nach folgende Ursachen angeben: 1) Der Zeug kömmt grün aus der Infusion, weil solche selbst grün ist. Wenn es nicht grün wäre, würde das Alkali, so man in die Infusion gethan, nicht durch und durch gleich ausgetheilt, oder der Indigo nicht vollkommen aufgelöst seyn, wie ich gezeigt habe. Wäre das Alkali nicht gleich ausgetheilt, so wäre die Infusion unten salzigter als oben, und der eingetauchte Zeug würde nicht zubereitet werden, die Farbe anzunehmen und zu behalten. Zieht man aber den Zeug, nach gehöriger Zeit der Eintauchung, grün heraus, so ist dieses ein Merkmahl, daß er durch und durch mit färbenden Theilchen erfüllt worden, wie auch, daß das Alkali in die Zwischenräumchen der Wolle dringen, sie erweitern, und vielleicht neue machen können, wie ich schon gesagt habe. Daß aber ein Alkali diese Wirkung bey der Wolle haben könne, wird ausser Zweifel gesetzt werden, wenn man bedenkt, daß eine sehr scharfe alkalische Lauge, ein Stück Wolle, oder eine Feder, so man hinein taucht, im Augenblicke verbrennt, oder auflöst. Eine Arbeit beym Färben, so man das **Wollenschmelzen** (la fonte de bourre) nennt, ist auch ein Beweis davon. Die Wolle, so man dabey in einer Solution von Weinhefenasche kochen läßt, wird so vollkommen aufgelöst, daß man nicht die geringste Fiber davon findet. Kann also eine sehr scharfe Lauge die Wolle völlig zerstören, so wird eine Lauge, die nur so viel Alkali hat, als nöthig ist, in die Wolle, ohne derselbeu Zer-

störung

störung zu wirken, die Zwischenräumchen zubereiten, die färbenden Theilchen, von denen ich in diesem Aufsatze gehandelt habe, einzunehmen und zu behalten.

Man bringt den Zeug, der grün aus der Infusion gezogen worden, an die Luft, und er wird da blau. Was thut man, indem man ihn an die Luft bringt? Man kühlt ihn ab. Ist das urinosische flüchtige, wie es vom Indigo befreyt worden, die Ursache seiner grünen Farbe gewesen, so dunstet solches, weil es flüchtig ist, aus, und die blaue Farbe kömmt wieder. Hat das beständige Alkali die grüne Farbe verursacht, so ist davon der größte Theil, beym Ausdrucken des Zeuges, weggeschafft worden, und was noch übrig bleibt, kann nicht mehr auf die färbenden Theilchen wirken, weil das kleine Theilchen Tartarus vitriolatus, das ein noch kleineres Farbentheilchen in sich enthält, sich gleich, nachdem es der kalten Luft ausgesetzt worden, crystallisirt hat, und dadurch verhindert, daß das beständige Alkali das Farbentheilchen nicht unmittelbar berührt.

Man macht dieses Blau lebhafter und schöner, wenn man den Zeug, nachdem er abgekühlt worden, in warmes Wasser weicht, weil alsdenn der Theil färbender Materie, der nur äuserlich an den Fasern der Wolle hieng, weggenommen wird. Es werden auch dabey die vorstehenden Flächen iedes kleinen Salzcrystalls, etwas aufgelöst, und dadurch zärter, daß das Farbentheilchen besser durch sie durchscheinen kann.

Die

Die Festigkeit dieser Farbe zu untersuchen, bedient man sich der Seife, und sie soll derselben widerstehen, weil die Seife nur ein durch Oel geschwächtes Alkali ist, das auf ein Mittelsalz nicht wirkt. Man thut nur wenig Seife in viel Wasser, und läßt es 5 Minuten lang mit der gefärbten Probe kochen, welche Zeit zu dieser Probe bestimmt ist. Nimmt die Seife einige Farbentheilchen weg, so müssen es solche seyn, die nur an den glatten Oberflächen der wolligten Fasern hienge. Sonst kann der kleine Salzcrystall, der in denen Zwischenräumchen steckt, und von seinen Wänden beschirmet wird, in so kurzer Zeit nicht völlig aufgelöst werden.

Diese Abhandlung ist eine Probe, wie ich mich bey Untersuchung aller Materien verhalten werde, die man bisher zum Färben gebraucht, oder noch gebrauchen wird. Glaubt man, daß diese Methode zu nützlichen Entdeckungen selbst in der Naturforschung Gelegenheit geben könne, so kann man sie bey den andern Untersuchungen, so die einfachen Farben betreffen, ebenfalls beobachten, denn man muß sie unumgänglich kennen, ehe man auf die zusammengesetzten geht, weil die letztern ordentlich entstehen, indem eine Farbe nach der andern aufgetragen wird, selten, daß man verschiedene mit einander in einer Infusion oder Dication vermischte. Weiß man also, was die Festigkeit einer gewissen einfachen Farbe verursacht, so wird man leichter urtheilen können, ob die andere Farbe an jener Seite leere Plätze einnehmen kann, ohne die erste aus den Oertern, so sie schon einnimmt, zu vertreiben. Diese Vorstellung habe ich mir von

der

der Art gemacht, wie sich verschiedene Farben auf einem Zeuge befinden; Herr du Fay scheint eben diesen Gedanken in der Abhandlung von 1737 allen andern vorzuziehen. Es scheint mir zu schwer zu begreifen, wie die Farbentheilchen sich auf einander setzen, und also wie Pyramiden bilden könnten, dabey iede ihre Farbe behielte, daß durch aller Vereinigung die zusammengesetzte Farbe entspringe. Man müßte sie zu dieser Absicht allzusehr durchscheinend annehmen. Ueber das, wenn sich ein gelbes Theilchen gleich über ein Blaues, das in dem Zwischenräumchen schon feste ist, setzen, und daran feste hängen bleiben soll, so müssen sie einander in zwo ungemein glatten Flächen berühren, und soll sich ein rothes auf die blaue anhängen, so muß man von neuen solche Flächen voraussetzen. Die Einbildungskraft kann sich dieses schwerlich vorstellen, und es ist mir wahrscheinlicher, daß die erste Farbe nur die Zwischenräumchen eingenommen, die sie durch die erste Vorbereitung, in den Fibern der Sache, so gefärbt wurde, offen gefunden hat, daß sich an der Seite dieser erfüllten Zwischenräumchen, Plätze befinden, die noch nicht eingenommen sind, wo man neue Räumchen öffnen, und der zweyten Farbe ihre Theilchen hineinbringen kann, wenn man dazu Salze gebracht, die von den vorigen wenig unterschieden, und oft eben dieselben sind, und die kleinen Salzcrystallen der ersten nicht zerstören. Aber alles dieses werde ich weitläuftiger ausführen, wenn ich mich an die chymische Theorie der zusammengesetzten Farben mache.

Meinen Gedanken nach erhellt aus vorhergender Abhandlung folgendes: Alle Materien, deren färbenden Theilchen fein genug sind, in die offenen Zwischenräumchen von den Fasern der Sache, die man färben will, hineinzudringen, und daselbst durch die Federkraft der Fasern feste gehalten zu werden, werden dauerhafte Farben geben, und das Gegentheil wird erfolgen, wenn die Theilchen dazu zu groß sind, weil in diesem Falle der geringste Stoß sie vom Zeuge absondert. Endlich werden die Arten von Salzen die Zwischenräumchen zu überziehen, am besten seyn, die sich nicht in kalten Wasser auflösen lassen, wie gleichwol allen Salzen, die Weinsteincrystallen, und den Tartarum vitriolatum ausgenommen, wiederfährt, wobey sie zugleich durch die Sonnenstrahlen nicht in Staub zerfallen müssen.



* *

III.

Auszug
aus dem Versuch einer neuen Lehre, von
dem Maaße der Glückspiele,
verfasset von
Daniel Bernoulli.

Aus den Schriften der petersburgischen Akademie der Wissenschaften, 5 Band, 175 S. genommen.

I.

Seit dem man angefangen hat, das Maaß der Lose in Glückspielen auszurechnen: so hat man durchgehends angenommen; „ daß „man den Werth der Hoffnung herausbringe, „ wenn man alle einzelne Gewinnste mit der Anzahl „ der Fälle, in denen sie erhalten werden können, ver= „vielfältige, und die Summe der Producte durch „die Summe aller Fälle theile. Man müsse aber, „ heißet es, diejenigen Fälle in Betrachtung ziehen, „ die gleich möglich seyn. „ Nach Voraussetzung dieser Regel kömmt alles Uebrige in dieser Lehre darauf an: daß man alle Fälle erzähle, dieselben in gleich mögliche zergliedere, und sie in ihre Gattungen gehöriger maßen eintheile.

2. Wenn man die Beweise dieser Regel untersuchet, dergleichen man viele findet: so kommen sie insgesammt auf diesen angenommenen Satz an: „es „sey kein Grund vorhanden, warum man einem Mit„losenden mehr beylegen sollte, als den andern; daher „müsse man eines ieden Hoffnung gleich groß anneh„men.„ Der Zustand der Personen wird also hiebey in keine Erwägung gezogen; sondern nur bloß dasjenige betrachtet, was die Bedingungen des Spiels an die Hand geben. Ein solcher Ausspruch gehöret für die Richter, die die höchste Gewalt besitzen: Hier aber hat man keinen Rechtsspruch, sondern einen Rath zu ertheilen; das ist, man muß Regeln geben, durch die ein ieder sein Loos, nach der verschiedenen Beschaffenheit seiner Umstände, zu schätzen hat.

3. Damit man nun sehe, daß diese Erinnerung nicht vergebens gemacht werde: so setze man den Fall, daß ein Armer ein Loos bekommen habe, mit dem derselbe nach gleicher Wahrscheinlichkeit entweder nichts, oder 20000 Dukaten erhalten könne. Sollte dieser wohl sein Loos 10000 Ducaten hoch schätzen, und sollte er übel thun, wenn er es für 9000 verkaufte? Ich halte es nicht dafür; ungeachtet ich glaube, daß ein sehr Reicher seinem Vortheile zu nahe thäte, wenn er es nicht für diesen Preis an sich kaufen wollte. Wenn ich hierinne nicht irre: so ist es klar, daß man nicht allen Menschen nach einerley Verhältniß den Werth ihres Looses zumessen, und folglich bey der obigen Regel §. 1. nicht beruhen kann. Man wird aber bey aufmerksamer Erwägung gar leicht einsehen: es lasse sich der Werth, dessen wir in der obigen Regel gedacht haben, also bestimmen, daß

ihn

ihn hernach ein ieder ohne Bedenken annehmen könne. Nämlich, man muß den Werth nicht nach dem Preise der Sache; sondern nach dem Vortheile schätzen, den ein ieder daraus haben kann. Der Preis wird aus der Sache selbst bestimmet, und ist für einen ieden einerley; der Vortheil aber kömmt auf die Umstände der Person an. So ist ohne Zweifel einem Armen mehr daran gelegen, wenn er 1000 Ducaten gewinnen kann, als einem Reichen, ungeachtet der Preis derselben für beyde groß ist.

4. Durch diese Anmerckung haben wir es schon dahin gebracht, daß ein ieder durch Veränderung eines einzigen Worts sich selbst rathen kann. Weil aber diese Lehre neu ist, so wird dieselbe einige Erläuterung von nöthen haben. Ich bin daher willens zur Probe dasjenige anzuführen, was ich in dieser Sache durch Nachsinnen heraus gebracht habe. Indessen wollen wir uns folgender Regel, als eines Grundsatzes bedienen: „Wenn man alle gehoffte „Vortheile mit der Anzahl der Fälle, in denen man „sie erhalten kann, vervielfältiget, und die Summe „der Producte durch die Anzahl aller Fälle theilet, „so bekömmt man den mittlern Vortheil, und der „Gewinnst, der diesem Vortheile gleich ist, wird „der gesuchte Werth des Looses seyn.„

5. Hieraus erhellet aber, daß sich kein Maaß des Looses herausbringen lässet, wenn man nicht zugleich den Vortheil weiß, den ieder aus einem ieden Gewinste haben kann; und auch umgekehrt, wie groß ein Gewinst erfordert werde, damit ein gewisser Vortheil daraus komme. Wiewol sich hievon schwerlich etwas gewisses bestimmen lässet, weil die Sache

durch

durch mancherley Umstände verändert werden kann. Daher, ungeachtet meistentheils einem Armen mit einerley Gewinst mehr geholfen ist, als einem Reichen, könnte es doch seyn, daß z. B. einem Gefangenen, der 2000 Ducaten reich wäre, und gerade noch einmal so viel nöthig hätte, seine Freyheit zu erkaufen, an einem Gewinste von 2000 Ducaten mehr gelegen wäre, als einem andern von wenigerem Vermögen. Dergleichen Beyspiele aber, deren man sich unendlich viele gedenken kann, sind dennoch sehr selten. Wir wollen daher diejenigen betrachten, die am meisten vorkommen, und damit wir die Sache desto besser begreifen: so wollen wir setzen, daß das Vermögen eines Menschen nach unendlich kleinen Vermehrungen beständig zunehme. Solchergestalt ist es sehr wahrscheinlich, „daß ein ieder kleiner Gewinst allezeit einen Vortheil bringe, der zu der „Summe des gantzen Vermögens eine gegenseitige „Verhältniß hat. Um diesen Satz zu erläutern, muß ich erklären, was ich durch die Summe des gantzen Vermögens verstehe: nämlich alles dasjenige, was Nahrung, Kleidung, Beqvemlichkeit, ja auch Wollust, und die Erfüllung aller Wünsche, verschaffen und zu wege bringen kann, so daß man von niemanden sagen kann, er habe nichts, außer von demjenigen, der Hungers stirbet. Der größte Theil des Vermögens bey den meisten Menschen bestehet in ihrem Fleiße, und dieser schließet selbst das Betteln in sich. Wer alle Jahre 10 Ducaten durch Betteln zusammen bringet, der wird nicht leicht 50 Ducaten annehmen, unter der Bedingung, daß er nicht mehr betteln, oder auf andere Weise etwas zu erlan-

erlangen, trachten sollte, so, daß ihm damit alle anderweite Wohlfahrt abgeschnitten wäre, ja ich zweifle so gar, daß diejenigen, die nichts haben, und noch dazu andern schuldig sind, sich davon los machen lassen, und noch ein weit größeres Geschenk, unter einer solchen Bedingung, annehmen würden: Im Falle also, daß der Bettler den Vergleich nicht eingehen wollte, wenn er nicht wenigstens 100 Ducaten bekäme; und derjenige, der Schulden hat, nicht eher, als bis man ihm 1000 Ducaten gäbe: wollen wir den erstern 100, und den letztern 1000 Ducaten reich ansetzen; ungeachtet nach der gemeinen Art zu reden, jener nichts, dieser aber weniger, als nichts hat.

6. Nach diesen vorausgesetzten Erklärungen, komme ich wieder auf dasjenige, was ich im vorigen Absatze erwähnet habe; nämlich, wenn kein ungewöhnlicher Umstand darzwischen kömmt: „so könne man „den Vortheil eines sehr kleinen Gewinnstes nach „der gegenseitigen Verhältniß desselben zu dem ganzen Vermögen schätzen.„ Denn, wenn ich recht erwäge, wie es mit den Menschen beschaffen zu seyn pfleget: so sehe ich, daß dieser Satz sich auf die meisten unter ihnen schicket. Es sind wenige, die nicht ihre jährlichen Einkünfte völlig verzehren. Wenn nun des einen Vermögen 100000 Ducaten, des andern aber, so viele halbe Ducaten groß ist; und jener 5000 Ducaten, dieser aber eben so viele halbe Ducaten Einkünfte hat: so ist klar, daß in ieder Absicht dem erstern ein Ducate eben das ist, was dem andern ein halber Ducaten ist; und folglich gilt dem einen der Gewinnst von einem Ducaten nicht mehr, als dem andern der Gewinnst von einem halben Ducaten hilft. Wenn nun ein ieder von ihnen einen Ducaten gewin-

net:

net.: so hat der letztere einen doppelten Vortheil davon; denn er gewinnet zweene halbe Ducaten. Dieses Beyspiel kann anstatt aller dienen, und alsó halte ich es für überflüßig, mehrere anzuführen. Dieser Satz ist der Wahrheit um so vielmehr gemäß, weil der größte Theil der Menschen fast kein anderes Vermögen, als seinen Fleiß, besitzet, und von diesem beständig lebet. Jedoch sind einige, denen ein Ducaten mehr an das Herz gewachsen ist, als viele Ducaten einem andern, der nicht so reich, aber edelmüthiger ist. Weil wir aber in dem folgenden allezeit einen und denselben Menschen betrachten werden: so geht uns dieses nichts an. Wer sich nicht so viel aus dem Gewinnste machet: der ist auch bey dem Schaden geduldiger. Da aber auch manchmal besondere Ursachen seyn können, die die Sache anders machen: so will ich anfangs eine ganz allgemeine Abhandlung voran schicken, ehe ich auf unsern Fall ins besondere komme, damit allen und ieden Genüge geschehe *.

12. Der vorhergehende Absatz giebt uns folgende Regel an die Hand: „Einen ieden Gewinnst, „nachdem er mit der Summe des Vermögens vermehret worden ist, erhebe man zu der Dignität, die „der ihm zugehörigen Anzahl Fälle gleich ist; ferner vervielfältige man alle diese Dignitäten mit „einander, und ziehe aus dem Producte derselben „die Wurzel desjenigen Grades, der so groß ist, „als

* Die folgenden Absätze, darinnen die Sache aus algebraischen Rechnungen und der logarithinischen Linie bestimmet wird, haben wir weggelassen.

„als die Anzahl aller Fälle; endlich ziehe man von „dieser Wurzel die Summe des ganzen Vermögens „ab: was übrig bleibet, das wird das gesuchte Looß „seyn.„ Dieses ist der Hauptsatz, das Looß in verschiedenen Fällen auszurechnen; und ich könnte ietzo, eben wie man bisher nach den gemeinen Grundsätzen gethan hat, ein ganzes Lehrgebäude auf diesem Grunde aufführen, das sowohl seines Nutzens, als der Neuigkeit wegen, sich beliebt machen würde; wenn meine andern angefangenen Arbeiten es verstatten wollten. Ich will hier nur einige der vornehmsten Sachen berühren, wie sie mir am ersten einfallen werden.

13. Erstlich siehet man hieraus, wenn die Bedingungen des Spiels auch noch so billig eingerichtet werden, daß dennoch beyden Spielenden ein Nachtheil dadurch zuwächset. Eine unvergleichliche Warnung der Natur, das Spiel zu meiden! * * * Ungeachtet dieses nun den Meßkünstlern für sich selbst klar ist: so will ich es doch durch ein Beyspiel erläutern, damit es von iedermann verstanden werde. Man nehme zweene Spielende an, deren ieder 100 Ducaten im Vermögen habe; beyde setzen die Hälfte derselben auf ein Spiel, das auf beyden Seiten gleiche Wahrscheinlichkeit hat. Nach diesem Satze wird ein ieder von ihnen 50 Ducaten haben, und dabey eine Hoffnung, 100 Ducaten zu gewinnen; die Summe aber von beyden gilt, nach der Regel des vorhergehenden Absatzes, nicht mehr als $(50.^{1}\,150.^{1})^{\frac{1}{2}}$ oder $\sqrt{(50.\,150)}$, das ist, weniger als 87 Ducaten: so, daß ein ieder von ihnen selbst bey einem Spiele, das die allerbilligsten Bedingungen hat, mehr als 13 Duca-

Ducaten vernachtheiliget wird. Damit man aber auch die Wahrheit eines Satzes hieraus erkennen möge, den ein ieder nach einem gewissen natürlichen Lichte einsieht; nämlich, daß die Unbesonnenheit des Spielenden um so viel größer sey, ie einen größern Theil seines Vermögens derselbe dem Glücke anvertrauet: so wollen wir eben diesen Fall noch einmal setzen, bloß mit dem Unterschiede, daß der eine Spieler vor Einsetzung der 50 Ducaten 200 Ducaten gehabt habe. Auf diese Weise wird derselbe itzt einen Schaden leiden, der durch $200 - \sqrt{150.\ 250}$ vorgestellet wird, das ist, wenig über 6 Ducaten *.

14. Da nun derjenige unbedachtsam handelt, der auf gleiche Bedingung nur den mindesten Theil seiner Güter dem Glücksspiele anvertrauet: so wird es nicht undienlich seyn, hier zu untersuchen, was für einen Vortheil man bey dem Einsatze vor seinem Mitspieler voraus haben müsse, wenn man ohne Nachtheil das Spiel mit ihm eingehen wolle. Wir wollen daher wiederum ein ganz einfaches Spiel annehmen, nämlich

* Die hier stehende algebraische Formel heisset so viel: wenn man die Größe des ganzen Vermögens mit dem gehofften Gewinnste vervielfältige, und das Product mit der Summe derselben theile: so komme der Einsatz heraus, den man im widrigen Falle verlieret. Diese gefundene Grösse aber ist allezeit kleiner, als der gehoffte Gewinnst. So würde nach dem Beyspiel des vorhergehenden Absatzes im ersten Falle der Einsatz seyn, $= \frac{100.\ 100}{100 + 100} = 50$; und im andern Falle: $\frac{200.\ 100}{200 + 100} = 66\frac{2}{3}$.

lich von zween Fällen, die gleich wahrscheinlich sind; der eine glücklich, und der andere unglücklich. * * * Hieraus folget auch, daß derjenige thöricht handelt, der sein ganzes Vermögen aussetzet, wenn er auch einen noch so großen Gewinnst dagegen hoffen könnte. Dieses wird niemanden schwer zu begreifen seyn, der unsere vorausgesetzten Erklärungen wohl gefasset hat. Daher ist es auch ein Satz, der im gemeinen Leben durchgehends angenommen wird: daß einer wohl mit Grunde eine zweifelhafte Sache wagen könne, was ein anderer nicht thun könne.

15. Hierbey müssen wir sonderlich dasjenige in Betrachtung ziehen, was wegen Versicherung der Waaren bey den Kaufleuten üblich ist. Ich will dieses durch folgendes Beyspiel erläutern. Cajus, der zu Petersburg wohnet, kauft zu Amsterdam Waaren ein, die derselbe, wenn er sie zu Petersburg hat, wieder für 10000 Rubeln verkaufen kann. Er lässet dieselben zur See kommen; stehet aber im Zweifel, ob er sie versichern lassen solle, oder nicht. Indessen ist ihm nicht unbekannt, daß zu derselben Jahreszeit unter hundert Schiffen, die von Amsterdam nach Petersburg gehen, nur fünf zu verunglücken pflegen; er kann aber doch keinen Versicherer finden, unter 800 Rubel Belohnung, und dieser Preis scheinet ihm unmäßig hoch zu seyn. Es fraget sich daher, wie groß Cajus Vermögen seyn müsse, wenn er die Versicherung mit Grund unterlassen wolle. Man setze sein Vermögen $= x$: so wird eben dasselbe, nebst der Hoffnung der Waaren, wenn sie glücklich anlangen, seyn

$$= \sqrt[100]{(x+10000)^{95}\, x^5} = \sqrt[20]{(x+10000)^{19}\, x},$$

im Falle, daß er sie nicht versichern lässet. Wenn

er aber dieselben versichern lässet: so hat er die gewisse Summe $x + 9200$. Bringet man nun diese Größen in eine Gleichung: so ist $(x + 10000)^{19} x = (x + 9200)^{20}$, oder aufs nächste $x = 5043$. Hat nun Cajus, außer der Hoffnung von seinen Waaren, noch mehr als 5043 Rubeln im Vermögen: so thut er wohl, wenn er die Versicherung unterlässet; wo nicht: so muß er sie versichern lassen. Wenn man aber fraget: wie viel derjenige, der sich für 800 Rubeln zur Versicherung erbietet, aufs mindeste besitzen müsse, damit er dieselbe mit Grund auf sich nehmen könne: so setze man sein Vermögen $= y$. Auf diese Weise wird seyn $\sqrt[20]{(y + 800)^{19} (y - 9200)} = y$, oder aufs nächste $y = 14243$, welche Zahl man auch aus dem Vorhergehenden ohne neue Rechnung hätte finden können. Wer weniger im Vermögen hat: der thut unbesonnen, wenn er sich zum Versicherer anbietet; wer aber mehr besitzet: der thut es nicht ohne Grund. Hieraus erhellet, wie bequem dergleichen Versicherungen eingeführet sind, indem dieselben beyden Theilen großen Vortheil bringen können. Kann Cajus für 600 Rubeln einen Versicherer antreffen: so kann er es nach der Klugheit nicht ausschlagen, wenn er weniger als 20478 Rubeln besitzet; hingegen handelt er allzu furchtsam: wenn er mehr als 20478 Rubeln reich ist, und seine Waaren so hoch versichern lässet. Eben so würde derjenige unbedachtsam handeln, der weniger als 29878 Rubeln besäße, und die Versicherung für 600 Rubeln annehmen wollte: er würde aber seinen Sachen wohl rathen, im Falle, daß er mehr besäße, wenn

er

er es thäte. Indessen würde niemand, er möchte so reich seyn, als er wollte, sich wohl vorstehen, wenn er die Versicherung für 500 Rubeln annähme.

16. Aus unsern bisherigen Lehrsätzen folget noch eine andere Regel, die den Menschen nicht weniger nützlich ist: nämlich, daß es rathsamer sey, diejenigen Güter, die der Gefahr ausgesetzet sind, in mehrere Theile zu vertheilen, als sie alle zusammen die Gefahr laufen zu lassen. Ich will diese Regel abermals erläutern. Sempronius hat überhaupt 4000 Ducaten im Vermögen, und besitzet noch über dieses in fremden Ländern für 8000 Ducaten Waaren, die er nicht anders, als zur See herbey bringen kann. Nun ist aber aus der täglichen Erfahrung bekannt, daß von zehen Schiffen eines zu Grunde gehet. Nach diesen Umständen sage ich: die Hoffnung Sempronius, wenn er alle 8000 Ducaten einem einzigen Schiffe anvertrauet, sey 6751 Ducaten groß, welches nämlich die Zahl $\sqrt[10]{12000^9 . 4000^1} -- 4000$ ausmachet. Wenn er aber die Waaren in zwey Schiffe zu gleichen Theilen laden lässet: so gilt seine Hoffnung $\sqrt[100]{12000^{81} . 8000^{18} . 4000} -- 4000$, das ist, 70, 33 Ducaten. Und so wird Sempronius Hoffnung immer steigen, ie kleiner der Theil ist, den er einem Schiffe anvertrauet; niemals aber wird seine Hoffnung größer werden können, als 7200 Ducaten. Diese Erinnerung wird auch denen zu statten kommen, die ihr Vermögen Wechselbriefen anvertrauen, oder dasselbe andern Glücksfällen aussetzen.

17. Es sind freylich noch sehr viele ganz neue Sachen zurück, die ihren guten Nutzen haben; ich muß aber dieselben für diesesmal vorbey lassen. Der größte Theil derselben wird zwar von allen Verständigen nach gewissen natürlichen Begriffen eingesehen und beobachtet; allein niemand hätte wohl geglaubet, daß diese Sachen sich so genau bestimmen ließen, als wir in den angeführten Beyspielen gethan haben. Da nun alle diese Lehrsätze so vortrefflich mit demjenigen, was uns die Natur lehret, übereinkommen: so würde es unbillig seyn, wenn wir dieselben, als bloß solche Wahrheiten, die sich auf vergebens angenommene Sätze gründeten, zu vernachläßigen. Es wird dieses auch folgendes Beyspiel bestätigen, das zu diesen Betrachtungen Gelegenheit gegeben hat, und dessen Geschichte diese ist: Der berühmte Herr Nicolaus Bernoulli, öffentlicher Lehrer der Rechte auf der Universität zu Basel, mein hochgeehrter Herr Oheim, legte einsmals dem Herrn Montmort fünf Aufgaben vor, die man in Montmorts Auflösung verschiedener Aufgaben von Glücksspielen, 402 S. lesen kann. Unter diesen war folgendes das letzte: „Peter wirft eine Münze in die Höhe, so lange, bis „bey dem Fallen das Bild auf derselben einmal oben „zu stehen kommt. Wenn dieses bey dem ersten „Wurfe geschiehet: so muß er Paul einen Ducaten „geben; geschieht es bey dem zweyten: so giebt er ihm „zween Ducaten; bey dem dritten vier; bey dem „vierten acht; und so bey iedem Wurfe immer dop„pelt so viel Ducaten. Nun wird gefraget: wie „hoch Pauls Hoffnung zu schätzen sey.„ Diese Aufgabe erwähnte mein vorhin gedachter Oheim in

einem

einem Briefe an mich, und wollte meine Meinung gerne davon wissen. Ungeachtet nun nach der Rechnung Pauls Hoffnung unendlich ist: so wird dennoch, wie derselbe schreibet, kein vernünftiger Mensch seyn, der nicht sein ganzes Loos, in diesem Falle, für eine Summe von 20 Ducaten verkaufte. In der That, so lange wir die Sache nach den gemeinen Grundsätzen angreifen: so müssen wir Pauls Loos als unendlich groß heraus bringen; ungeachtet niemand dasselbe nur um einen mittelmäßigen Preis an sich kaufen würde. Wenn wir aber die Rechnung nach unsern Grundsätzen anstellen, so bringen wir endlich die Auflösung dieses Knotens heraus. Es wird aber die Auflösung, dieser Aufgabe nach, unsern Grundsätzen auf folgende Weise angestellet.

18. Es sind zwar unendlich viele Fälle hieben zu betrachten: Die Hälfte aber derselben machet, daß das Spiel mit dem ersten Wurfe zu Ende ist; der vierte Theil, daß es mit dem zweyten Wurfe aus ist; der achte mit dem dritten; der sechszehente mit dem vierten; u. s. w. Wenn man daher die Anzahl aller Fälle, ungeachtet dieselbe unendlich ist, N nennet: so ist klar, daß die Anzahl der Fälle $\frac{1}{2}$N sind, in denen Paul einen Ducaten gewinnet; $\frac{1}{4}$N, da er zweene; $\frac{1}{8}$N, da er er vier; $\frac{1}{16}$N, da er acht gewinnet, und so unendlich weiter fort. Wenn nun das gesammte Vermögen Pauls $= a$ ist; so wird das gesuchte Loos desselben seyn $= \sqrt[N]{(a+1)^{\frac{N}{1}} (a+2)^{\frac{N}{4}} (a+4)^{\frac{N}{8}} (a+8.)^{\frac{N}{16}} \&c.} - a$, oder $= \sqrt{(a+1)} . \sqrt[4]{(a+2)} . \sqrt[8]{(a+4)} . \sqrt[16]{(a+8)} . \&c. - a$.

19. Aus dieser Formel, die Pauls Loos vorstellet, folget, daß dasselbe zugleich mit seinem Vermögen anwachse, und niemals unendlich werde, als wenn sein Vermögen ebenfalls unendlich ist. Die hieraus gezogenen besondern Sätze sind folgende. Wenn Paul nichts hat: so wird sein Loos seyn $= \sqrt[2]{1} . \sqrt[4]{2} . \sqrt[8]{4} . \sqrt[16]{8}$. &c. welches gerade zweene Ducaten sind. Hat er zehen Ducaten: so wird sei- Hoffnung aufs nächste drey Ducaten austragen; hingegen $4\frac{1}{3}$ ungefähr, wenn er 100; und 6 Ducaten, wenn er 1000 besitzet. Hieraus ist deutlich zu erkennen, welch einen unsäglich großen Reichthum nun derjenige besitzen müsse, der mit Grunde Pauls Loos um 20 Ducaten kaufen wollte. Ungeachtet nun der Preis, um den man es kaufen soll, von dem Loose, das man bereits besitzet, unterschieden ist: so kann man doch, weil der Unterschied sehr gering ausfället, wenn a eine große Zahl ist, eines so groß annehmen, als das andere. Setzet man aber den Preis des Kaufs genau $= x$: so wird der Werth desselben durch folgende Gleichung bestimmet. $\sqrt[2]{(a+1-x)} . \sqrt[4]{(a+1-x)} . \sqrt[8]{(a+4-x)} . \sqrt[16]{(a+8-x)}$. &c. $= a$. Dieser, wann a eine große Zahl ist, kommt folgende Gleichung sehr nahe. $x = \sqrt[2]{(a+1)} . \sqrt[4]{(a+2)} . \sqrt[8]{(a+4)} . \sqrt[16]{(a+8)}$. &c. $- a$.

Nachdem ich diese Abhandlung vor unserer Gesellschaft verlesen hatte: so schickte ich dem vorhin erwähnten Nicolaus Bernoulli eine Abschrift davon zu, um zu erfahren, was er von meiner Auflösung

seiner

seiner aufgegebenen Schwierigkeit halte. Dieses bezeugte er in einem Antwortschreiben vom Jahre 1732: Meine Meinung von dem Maaße der Loose gefalle ihm nicht übel, wenn ein ieder sein eigenes Loos zu schätzen habe; ganz anders aber verhalte sich die Sache, wenn ein Dritter, als Richter, nach Recht und Billigkeit einem ieden Mitspielenden sein Loos zueignen solle. Dieses habe ich im 2 Absatze gleichfalls erwähnet. Ferner theilte mir derselbe die Gedanken des Herrn Cramers von dieser Schwierigkeit mit, die dieser schon einige Jahre vorher geheget hat, ehe ich meine Abhandlung schrieb. Ich habe dieselben mit den meinigen dergestalt gleichförmig gefunden, daß es zu verwundern ist, wie wir beyde in einer solchen Sache so genau haben übereinkommen können. Es wird daher der Mühe werth seyn, die eigenen Worte Herrn Cramers, aus einem Briefe an meinen Oheim vom Jahre 1728, hier beyzufügen, darinne er seine Meinung selbst auf folgende Weise eröffnet.

„Ich weis nicht, ob ich irre; allein ich glaube, „daß ich die Auflösung des sonderbaren Falls gefun„den, den Sie dem Herrn von Montmort in ihrem „Briefe vom 9 Sept. 1173, 5 Aufg. 402 S. vorge„leget haben. Um den Fall einfacher zu machen, „will ich setzen, daß A eine Münze in die Höhe wer„fe, und sich gegen B verpflichte, demselben 1 Thaler „zu geben, wenn die Seite mit dem Kreuze auf den „ersten Wurf oben zu liegen kömmt; 2 Thaler, wenn „dieses erst auf den zweyten Wurf geschiehet; 4, wenn

„es auf den dritten; 8, wenn es auf den vierten „Wurf erfolget, u. s. w. Das Widersinnische „hiebey ist dieses, daß die Rechnung für das Gleich„gültige des Looses, den A dem B geben müßte, ei„ne unendliche Summe herausbringet: dieses aber „scheinet ungereimt zu seyn; weil kein vernünftiger „Mensch ist, der 20 Thaler dafür geben würde. „Man fraget also nach der Ursache, warum hier die „mathematische Rechnung, und die Schätzung im „gemeinen Leben so sehr von einander abgehen. Ich „glaube, es komme daher, weil (in der Betrach„tung) die Mathematikverständigen das Geld nach „der Verhältniß seiner Größe schätzen; (in der Aus„übung) hingegen vernünftige Leute dieselbe nach der „Verhältniß des Gebrauchs achten, den sie davon „machen können. Das, was die mathematische „Hoffnung unendlich machet, ist die ungeheure „Summe, die ich bekommen kann, wenn die Seite „mit dem Kreuze sehr spät fället; als auf den hun„dertsten oder tausendsten Wurf. Diese Summe „aber, wenn ich als ein vernünftiger Mensch urtheile, „ist für mich nicht mehr, machet mir kein größeres „Vergnügen, und beweget mich nicht mehr, das „Spiel anzunehmen; als wenn dasselbe nur 10 oder „20 Millionen Thaler wäre. Wir wollen daher se„tzen, daß die ganze Summe über 10 Millionen, oder „(um die Rechnung zu erleichtern) über 2^{24} = „16677216 Thaler, derselben gleich sey; oder viel„mehr, daß ich niemals mehr als 2^{24} Thaler be„kommen könne, die Seite mit dem Kreuze möge „auch so spät fallen, als sie wolle: so wird meine

„Hoff-

„Hoffnung seyn $= \frac{1}{2} \times 1 + \frac{1}{4} \times 2 + \frac{1}{8} \times 4 + \text{- - -}$
„$+ \frac{1}{2^{25}} \times 2^{24} + \frac{1}{2^{26}} \times 2^{24} + \frac{1}{2^{27}} \times 2^{24}$ &c.
„$\frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \text{- - -}$ bis auf 24 Glieder, $+ \frac{1}{2} + \frac{1}{4}$
„$+ \frac{1}{8}$ u. s. w. $= 12 + 1 = 13$. Solchergestalt ist, „sittlicher Weise zu reden, meine Hoffnung auf 13 „Thaler bestimmet, und der Werth meines Looses „ist eben so groß; welches weit vernünftiger scheinet, „als wenn man beydes unendlich machet.„

Bis hieher ist diese Erklärung der Auflösung unbestimmt und widersprechend. Denn, wenn es wahr ist, daß die Summe 2^{25} uns nicht größer scheinet, als 2^{24}: so habe ich auf die Summe, die ich nach dem 24sten Wurfe bekommen könnte, gar nicht zuachten; weil ich, ehe ich noch den 25sten Wurf thue, bereits $2^{24} - 1$ besitze, welches in der gegenwärtigen Betrachtung von 2^{24} nicht unterschieden ist. Man kann daher mit eben dem Rechte sagen, daß meine Hoffnung 12 Thaler gelte, als 13. Ich sage aber dieses keinesweges in der Meinung, des Verfassers Grundsatz zu widerlegen, als den ich gleichfalls annehme; nämlich, „daß vernünftige „Leute das Geld nach der Verhältniß des Gebrauchs „schätzen müssen, den sie davon machen können:„ sondern vielmehr deswegen, damit nicht iemand daher Gelegenheit nehmen möge, von der Lehre selbst widrig zu urtheilen. Es erwähnet aber dieses Herr Cramer in dem folgenden selbst mit deutlichen Worten, die meiner Meinung völlig gemäß sind. Er fähret nämlich also fort:

Man kann auch dasselbe (das Gleichgültige des Looses) noch kleiner finden, wenn man dem sittlichen

Werth des Vermögens etwas anders ansetzet; denn derjenige, den ich hier angegeben habe, ist nicht nach der größten Strenge richtig. Nämlich, es ist allerdings wahr, daß 100 Millionen mehr Vergnügen machen, als 10 Millionen; ungeachtet jenes Vergnügen eben nicht zehenmal so groß ist. Zum Beyspiel, wenn man annehmen wollte, daß der sittliche Werth der Güter sich verhalte, wie die Qvadratwurzel ihrer mathematischen Größen; das ist, daß das Vergnügen, das mir 40 Millionen machen, doppelt so groß sey, als was ich von 10 Millionen habe: so würde alsdann meine sittliche Hoffnung ausmachen

$$\tfrac{1}{2}\sqrt{1} + \tfrac{1}{4}\sqrt{2} + \tfrac{1}{8}\sqrt{4} + \tfrac{1}{16}\sqrt{8} + \&c. = \frac{1}{2-\sqrt{2}}.$$

Allein, diese Größe ist dem Loose nicht gleichgültig; denn dieses Gleichgültige muß nicht meiner Hoffnung gleich, sondern also beschaffen seyn, daß der Verdruß über den Verlust desselben der sittlichen Hoffnung des Vergnügens gleich sey, das ich zu erlangen hoffe, wenn ich gewinne. Dieses Gleichgültige muß daher (nach dem angenommenen Satze) seyn $\left(\frac{1}{2-\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{1}{6-4\sqrt{2}} = 2,9\ldots$; das ist, weniger, als 3, welches sehr mäßig ist: und dennoch glaube ich, daß es der Schätzung im gemeinen Leben näher kömmt, als 13, u. s. w.

)o(

IV.

* * * * * * * * * * * * * * * * * * *

IV.
Auszug
aus des Herrn William Goulds Nachricht
von den
Englischen Ameisen *.

Der ehrwürdige Verfasser dieses kleinen Werks hat uns, nach vielen sorgfältigen Untersuchungen der Natur und Policey der Ameisen, eine viel genauere Nachricht davon ertheilet, als iemals ein Naturforscher vor ihm gethan, wobey er zugleich einige falsche Begriffe ausgebessert, die dieser Sache wegen bisher durchgängig statt gefunden. Er erinnert seine Leser zum öftern, daß er bloß von englischen Ameisen rede, und daß daher fremde Schriftsteller gar wohl Sachen erzählen können, die von seinem Berichte in einigen merkwürdigen Vorfällen unterschieden sind.

Er macht mit ihren verschiedenen Arten den Anfang, deren er fünf bemerket hat, nämlich, die Hügelameise, die große schwarze, die rothe, die gelbe, und die kleine schwarze Ameise. Die von der

* Diese Schrift hat den Titel: An Account of English Ants. By the Rev. William Gould. A. M. of Exeter-College, Oxon. London printed for A. Millar 1747. in 12 Pages 109 etc.

der ersten Art sind die größten; die von der andern und dritten Art haben dieselbe Größe, und sind ohngefähr drey mahl so klein, als die ersten. Die von der vierten und fünften Art sind ohngefehr halb so groß, als die rothen. Sie haben verschiedene Wohnungen, nachdem ihre unterschiedliche Einrichtungen solches erfordern. Sie sind auch, wiewohl nur sehr wenig, in Ansehung ihrer Gestalt und ihres Baues unterschieden. Der Kopf einer Ameise ist mit einer gedoppelten Säge, einem Munde, einem paar Hörnern, zwey Augen, und einem Halse versehen, der mit der Brust zusammenhänget. Die Säge bestehet aus einer Materie, die den Knochen ähnlich ist. Sie sitzen an beyden Seiten des Mundes, haben vier oder fünf Zähne, und an den Enden feine Haaken, die sich einwärts biegen. Sie spielen von der rechten zur linken Hand, und können an ieder Seite des Mundes ziemlich weit ausgebreitet werden. Der Mund lieget zwischen ihnen. Er bestehet aus einer holen Röhre, die ihnen anstatt einer Kehle dienet, und aus vier beweglichen und mit Gelenken versehenen Hörnern, deren sie sich als Lippen und Finger gebrauchen, ihre Nahrung in die Kehle zu bringen. Die Antennæ, oder eigentlicher zu reden, die Fühlstangen, stecken in kleinen Scheiden zwischen dem Munde und den Augen. Sie bestehen aus zwey Theilen, oder Aesten, die durch ein Gelenke mit einander verbunden sind, und können sich an beyden Seiten auswärts lencken. Ihr oberer Theil ist länger, als der untere, und hat eilf oder zwölf Abtheilungen, die eben so vielen kleinen Bechern gleichen,

welche in einander gestecket sind, daher sie dieselben mit großer Geschwindigkeit bewegen können. Der vornehmste Gebrauch derselben bestehet im Fühlen. Denn ihre Augen sind unbeweglich, und sie können den Focum derselben nicht nach den verschiedenen Entfernungen der Objecte einrichten. Beyde Augen sitzen auch an der Seite des Kopfes so weit hinterwärts, daß sie die Dinge, so gerade vor ihnen sind, nicht so gut, als die, so sich über ihnen befinden, gewahr werden können. Dieser Mangel wird durch die Fühlstangen ersetzet, die sie von allem dem, das ihnen auf ihrem Wege hinderlich fallen könnte, benachrichtigen. Die Cornea ihrer Augen bestehet aus einem Gitterwerke, das verschiedene Augäpfel hat, und solchergestalt wird der Mangel ihrer Bewegung einigermaßen ersetzet. Die Brust hat einen starken Muskel, der diesen und dem meisten andern Insecten das Leben und die Bewegung zu geben scheinet: Denn wenn man denselben drücket, sterben sie den Augenblick. Die Ameise hat sechs Füße. Die beyden vördersten sind die kürzesten, und die hintersten sind am längsten. Ein iedes Bein hat drey Abtheilungen, und am äußersten Ende zween Haken. Ihr Leib bestehet aus vier Ringen. und hat, außer dem andern Eingeweide, einen Beutel mit einem zerfressenden spiritußsen Safte, welchen sie, wenn sie wollen, ziemlich weit wegspritzen können. Die rothe Art hat einen Stachel, wie eine Biene, womit sie einen Gift einspritzen, welches eine schmerzliche Empfindung verursachet, die aber nur einen Augenblick währet. Die andern Ameisen haben keinen Stachel, und sind genöthiget, mit ihren Sägen

Wun-

Wunden zu machen, ehe sie ihr Gift hinein spritzen können. So siehet der Bau der Ameisen aus, welchen unser Verfasser, so wie er in seinem Werke fortfähret, mit Anmerkungen erläutert, darinn er zeiget, wie beqvem und geschickt derselbe zu ihren verschiedenen Nothwendigkeiten sey.

Sie vereinigen sich in Colonien, und suchen sich verschiedene Orte ihres Aufenthaltes aus. Ihre Colonien leben auf einem sehr guten Fuße nahe bey einander. Wenn sich aber eine von ihnen in eine fremde Colonie waget; so wird sie den Augenblick getödtet und verzehret, oder auch aus der Colonie getragen. Ihre Städte sind in der kalten Jahrszeit bisweilen zween oder drey Fuß tief in der Erde gebauet, und alsdenn findet man nur sehr wenige in dem obern Theile der Colonie. Im Sommer kommen sie mehr in die freye Luft, und an der Sonne, so daß sie auch ohngefähr mitten im Sommer ihre Gebäude einen halben Fuß höher als gewöhnlich machen. Ihre Stadt ist in viel kleine Zellen oder Behältnisse abgetheilet, die alle vermittelst kleiner unterirdischer Canäle, die rund und glatt sind, Gemeinschaft mit einander haben. Durch dieses Mittel können sie mit mehrerer Beqvemlichkeit ab- und zugehen, das Regenwasser fließet dadurch desto besser ab, und die Straßen werden nicht so leicht mit Staub oder andern Hindernissen verstopfet. Ihre Zellen sind länglichrund; unser Verfasser aber hat niemals eine Rinde, oder ein Kitt, oder eine andere Art von Zusammensetzung an denselben bemerken können, (wie der Autor der entdeckten Natur der Herr Morgan saget,) oder daß sie aus etwas anders,

als

als der Erde, woraus sie gebauet sind, bestehen sollten. Sie machen ihre Zellen und Straßen mit großer Geschwindigkeit. Erstlich zerschneiden sie die Erde mit ihren Sägen in kleine Stücklein, und hernach schaffen sie dieselbe mit ihren Hacken weg, die an den äußersten Enden ihrer Füße sitzen, und einer Zange ähnlich sind. Sie halten ihre Häuschen sehr rein, und sobald, als einer von ihrer Brüderschaft stirbet, wird er aus der Colonie herausgetragen. Plinius sagt, daß sie in seinem Lande ihre Todten begraben, diese Gefälligkeit aber wird von den unsern in Engeland nicht nachgeahmet.

Ihre Regierung ist durchgehends für eine Republick gehalten worden, und man hat sie daher als einen Körper angesehen, der aus Mitgliedern männliches und weibliches Geschlechts bestünde. Allein die gemeinen Ameisen sind gleich den Bienen von keinem Geschlecht, sondern bloß zur Verpflegung und Auferziehung der Jungen bestimmet, die die Königinn in den Zellen ableget. Eine iede vollkommene Colonie hat zum wenigsten eine Königinn, die an ihrer Größe und Farbe gar leicht von den andern zu unterscheiden ist, und die, nach einer mäßigen Rechnung, in einer Zeit von sieben oder acht Monaten, eine Familie von vier oder fünf tausend gebieret. Da sich die gelben Ameisen am häufigsten finden; so ertheilet uns der Herr Verfasser eine besondere Beschreibung ihrer Königinn, und erwähnet verschiedene Umstände, die sie von andern Königinnen unterscheiden. Die gelbe Königinn ist fünf mal so groß, als ihre Unterthanen. Ihre Farbe ist ein glänzendes gelblichtes Braun. Ihr Kopf ist eben

so,

so, als der Kopf der gemeinen Ameisen, versorget. Außer den zwey Augen aber hat sie noch drey kleinere vorne am Kopfe, die ein Dreyeck ausmachen, und sehr convex sind, die ihr ohne Zweifel das von oben herabfallende Licht verschaffen, und ihr behülflich sind, die dunkeln Gänge ihrer Stadt durchzuwandern. Ihr Leib enthält außer dem andern Eingeweide einen fruchtbaren Sack mit Eyern. Wenn sie mit denselben ausgedähnet ist; so bemerket man längst ihren Rücken eine Abtheilung und eine beständige Bewegung von dem einen äußersten Ende zum andern, dergleichen man an den Seidenwürmern findet, so zum Athemholen dienet, und den Umlauf der Säfte befördert. Die andern Königinnen sind von der gelben nur in einigen kleinen besondern Umständen unterschieden. In Winterszeiten entziehet sich die Königinn in eines von den entlegensten Behältnissen, und im Sommer verändert sie ihre Zellen gar oft. In was für eine Zelle sie auch kommen mag, da empfangen sie die gemeinen Ameisen mit der größten Liebe und Freude. Sie springen und tanzen um sie herum, und leisten ihr eine so pflichtmäßige Aufwartung, daß wenn man sie auch von ihnen absondert, sie sich so gleich wieder um sie herum versammlen. Sie vertheilet ihre Eyer in die Zellen, die sie für die beqvemsten hält. Sie bleibet aber selten lange bey ihren Jungen, welche sie der Sorge der Arbeiter überläßt. Es ist wahrscheinlich, daß der Gehorsam derselben gegen ihre Königinn nur eine Zeitlang währet, und nur auf gewisse besondere Zellen eingeschränket ist. Denn wenn sie die Eyer geleget hat; so werden ihre Aufwärter kaltsinniger

sinniger

sinniger gegen sie, und wenn man sie alsdenn von ihrer Colonie entfernet; so fahren die Arbeiter in ihrer Beschäfftigung die Jungen zu ernähren fort, ohne sich um die Königinn zu bekümmern. Da hingegen die Bienen, wenn man ihre Königinn wegnimmt, alsobald den Stock verlassen, und sich zerstreuen. In der Jahrszeit, da sie ihre Eyer leget, vom Januarius bis zum September, gehet sie von einer Zelle in die andere, und leget dieselben ab, da sie denn in einer ieden neuen Zelle von den arbeitenden Ameisen mit einem allgemeinen Vergnügen aufgenommen wird. Wenn sie ihre Eyer geleget hat, so scheinen die Arbeiter ihre Sorgfalt zu theilen, und sie theils auf die Königinn, und theils auf die Jungen zu richten. Denn wenn man sie stark beunruhiget; so laufen gleich einige zum Beystande ihrer Königinn hinzu, doch bezeugen sie gemeiniglich mehr Liebe zu den Eyern. Die Königinn leget dreyerley Arten von Eyern, nämlich männliches, weibliches und keines Geschlechts, aus welchen letztern die arbeitenden Ameisen gezeuget werden, die weder männliches noch weibliches Geschlechts sind. Die beyden ersten Arten werden im Frühlinge geleget. Die letzte aber leget sie im Julius und einem Theile des Augusts, oder, wenn die Jahrszeit beqvem ist, noch wohl eher. Sie sind alle mit einer Haut bedecket, und haben eine länglichte Figur. Die weiblichen Eyer sind schwarz, und ohngefehr den sechszehnten oder siebenzehnten Theil eines Zolles lang. Die männlichen Eyer sind brauner, und die von keinem Geschlechte sind, weiß und durchsichtig. Wenn auch noch so viel Theilchen

Salz, Zucker, oder anderer Dinge, die einem Ey auch noch so sehr gleichen, mit denselben vermischet sind; so lassen sich doch die Ameisen niemals dadurch verführen, und tragen bloß das rechte Ey weg. Ja, wenn man auch ganze Haufen Eyer von verschiedenen Colonien unter dasselbe Glas leget; so werden sie doch oft bloß ihre eigene Eyer berühren.

In wenig Tagen, nachdem die Eyer der Sorgfalt der Arbeiter überlassen worden, die über dieselben sitzen, werden sie weiß, und verlieren ihre Durchsichtigkeit. Bald darauf erscheinen sie rauh, und sind mit kleinen Haaren bedeckt, breiten sich in verschiedene Ringe aus, und zeigen sich in der Gestalt kleiner Würmgen; sie können sich nicht von einem Orte zum andern bewegen, und sind in diesem Stücke von den meisten andern Insecten unterschieden, von welchen sie in der langen Zeit, in welcher sie als Würmer verharren, noch immer mehr unterschieden werden. Denn die weiblichen Eyer nehmen die Gestalt der Würmer im Februario an, die männlichen im Merz, und beyde behalten dieselbe bis zum April des andern Jahrs. Die Eyer von keinem Geschlechte werden nicht eher Würmer, als im September, und bleiben bis an den Junius des andern Jahres, oder noch später in diesem Zustande. Ohngefehr am Ende des Mays, im andern Jahre, da sie Würmer gewesen, fangen sie an, Püppchen zu werden. Wenigstens geschiehet solches bey den männlichen und weiblichen. Wenn die Ameiswürmgen ihren völligen Wachsthum erreichet haben; so bringen die Arbeiter sie an einen

einen beqvemen Ort nahe an der Oberfläche der Colonie, und hören auf, ihnen Speise zu verschaffen. Der Wurm fängt darauf an, als ein Seidenwurm, zu spinnen, und verwickelt sich in wenig Tagen in eine Art eines sanften seidenen Gewebes, und wird solchergestalt ein Püppchen. Die weiblichen Würmer gelangen zuerst zu dieser Verwandelung, und die, so keines Geschlechts sind, am letzten. Wenn der Wurm vollkommen mit seiner Seide bedeckt ist; so wird er in eine flüßige zähe Feuchtigkeit aufgelöset, in deren Mitte eine kleine purpurfarbene oder schwarze Substanz gefunden wird, so die künftige Ameise enthält, oder ihr das Leben giebt. Diese klebrichte Feuchtigkeit ist die Nahrung, des Embryo und nimmt ab, so wie derselbe an Größe zunimmt. Der dreyfache Unterschied des Geschlechts wird unter den Püppgen so wohl, als unter den Würmgen beybehalten. Die weiblichen Ameisen bleiben ohngefähr sechs Wochen Püppgen, die männlichen und die von keinem Geschlechte aber nur einen Monat.

Der Kopf und die Beine einer vollkommenen Ameise sind diejenigen Theile, die zuerst an dem Püppchen erscheinen. In wenig Tagen ist die Ameise vollkommen gebildet, aber weiß und ohne Bewegung. Ohngefehr innerhalb drey Wochen werden sie gelb, oder braun, und nach sieben oder acht Tagen fangen sie an, sich von ihrem Gefängnisse zu befreyen. Ihre Beine und die kleinen Stangen, damit sie fühlen, sind die ersten Theile, die sich bewegen. Die Arbeiter eröffnen mit ihren Sägen das Kopf-

stücke des Gewebes des Püppchens, so bald sie sehen, daß es an zu leben fänget. Diese Oeffnung machen sie allmählich größer, und nach einem oder zween Tagen nehmen sie die junge Ameise heraus, und legen sie an die Sonnenstrahlen, die eine Kraft haben, ihre Reife zu befördern. Die weiblichen Püppchen werden zuerst verwandelt, und erscheinen in der Gestalt großer Fliegen. Die männlichen oder kleinen Ameisenfliegen erscheinen hiernächst, und die Püppchen von keinem Geschlecht werden in gemeine Ameisen, oder Arbeiter, verwandelt. So, wie dieser Unterschied des Geschlechts, und ihre Haushaltung in unsers Verfassers Naturgeschichte ganz neue Entdeckungen sind: So theilet er uns auch verschiedene Versuche und Anmerkungen mit, die seine Nachricht bestätigen. Er zeiget, daß es wahrscheinlich sey, daß die großen und weiblichen Ameisen ihre Flügel verlieren, und hernach Königinnen werden.

Unser Verfasser hält sich sehr weitläuftig bey den Beschäfftigungen der gemeinen Ameisen, oder Arbeiter auf. Es bestehen dieselben theils in der Handhabung der Jungen und der Erbauung kleiner Hügel von Stroh, allerley Schutt und Theilchen Erde, woraus gleichsam kleine Wälle werden, auf welchen sie die Eyer und Püppchen an die Sonne legen. Ihre andere große Beschäfftigung bestehet darinne, daß sie Vorrath sammlen. In der Art, womit sie ihrer Jungen warten, sie füttern und versorgen, zeigen sich erstaunliche Proben ihrer Klug-

Klugheit so wohl, als auch ihres Fleißes und ihrer Sorgfalt. In Ansehung ihres Vorraths, widerspricht unser Verfasser zwo sehr gemeinen Meinungen, nämlich, daß die Ameisen Korn essen, und Vorrathshäuser für den Winter haben, er hat bey allen seinen Bemerkungen niemals finden können, daß eine von beyden wahr wäre. Er schließet mit einigen Gedanken über die Endursachen verschiedener Stücke ihres Baues und ihrer Haushaltung, allein in Ansehung derselben und verschiedener anderer Besonderheiten müssen wir den Leser, der Englisch versteht, auf das Werk selbst verweisen; die andern aber werden sich so lange gedulden, bis diese kleine lesenswürdige Schrift ins Deutsche erscheinet, welches bald geschehen soll.



* *

V.
Vermischte Anmerkungen
in einem Schreiben
an den
Herrn Verfasser des Magazins.

Mein Herr!

Es hat Ihnen gefallen, in der Vorrede Ihres Magazins sich zu erklären, daß sie geneigt wären, fremden Abhandlungen und Gedanken einen Platz darinnen zu gönnen. Dieses, und die gütige Aufnahme, die eine Schrift von dieser Art sich zuverläßig versprechen kann, dürfte einen großen Theil unserer Landsleute aufmuntern, sich in Einsendung verschiedener Beyträge emsig zu erzeigen. Es wird Ihnen demnach nicht befremden, wenn ich Ihnen gegenwärtiges zusende. Was den Inhalt betrift, so ist meine Absicht lediglich dahin gegangen, dießmal nur einige vermischte Anmerkungen mitzutheilen, die ich der Ordnung wegen in gewisse Sätze eingeschränket. Weil sie auch in keiner Verknüpfung mit einander stehen, will ich sie so mittheilen, wie ich nach und nach darauf verfallen. Hier sind sie:

1. Es ist zwar sehr wahrscheinlich, daß eine Viehseuche von den Insecten, die sich auf Kraut und Gras, so dem Vieh zum Futter dienen, setzen, entstehen könne. Ob aber dieselbe wirklich davon entstanden? ist eine andere Frage. Man hätte vielleicht

mehrere Gewißheit davon erhalten können, wenn es dem engelländischen Verfasser des Schreibens (No. 9.) gefallen, hier eben so zu verfahren, wie etwan Herr Krüger mit dem Meelthau gethan. Dieser hatte durch Vergrößerungsgläser wahrgenommen, daß der Meelthau eine Art kleiner Insecten sey, die sich in verschiedene Gestalten verwandelten. Dieses voraus gesetzet, folgte ganz natürlich, daß der Genuß von Früchten, darauf sich der Meelthau befindet, alle Wirkungen eines fressenden Salzes (Sal acre causticum) in dem menschlichen Körper haben könnte, weil alle Insecten dergleichen bey sich führen. Hätte man demnach nur in Zeiten mit den Feld- und Garten-Früchten und insonderheit dem Gras auch übrigen Kräutern, die dem Rindvieh zur Nahrung dienen, die nöthigen Observationen angestellet, so würde sich bald gezeiget haben, ob etwas darauf von Geschmeiß befindlich gewesen, so dem Vieh schädlich seyn können. Ob auch gleich die Verwandlung der Insecten sehr geschwind geschiehet, und dieselben ihre äußerliche Gestalt nach der Beschaffenheit der Luft und der Nahrung auf mancherley Art verändern, so hätte man doch durch fleißige und sorgfältige Observationen vielleicht in einem oder dem andern eine Spur erlanget, daraus nebst andern Umständen ihre Ankunft und Heimath sich etwas gewisser bestimmen lassen. Ich lasse übrigens dahin gestellet seyn, ob ein gewisses Recept, das im vorigen Jahre in Engelland wider die Viehseuche bekannt gemacht worden, sich auf diese Ursach gründe. Es wird vielleicht nächstens in den Leipziger Sammlungen erscheinen, und wäre also überflüßig gewesen, es hier mitzutheilen.

2. Daß unsere Kochkunst fast durchgängig so eingerichtet sey, daß man dabey mehr auf den Geschmack, als die Gesundheit zu sehen pflege, ist eine allgemeine Klage aller vernünftigen Leute. Es wäre also sehr zu wünschen, daß die Arzneyverständigen denjenigen zum Besten, die den Vorsatz gefaßt haben, vernünftig und ordentlich zu leben, eine gründliche Anweisung geben möchten, wie ein ieder nach seinen Umständen sich nicht allein bey Erwählung der Speisen zu verhalten hätte, sondern auch wie dieselben auf eine der Gesundheit gemäße Art zuzubereiten.

3. Hitzige Speisen und Getränke sind den wenigsten Menschen vorträglich. Sonderlich wird durch unzeitigen und unvorsichtigen Gebrauch der ausländischen Gewürze, wie auch unserer bekannten Küchenkräuter unsäglicher Schaden angerichtet. Hitze zu Hitze schicket sich zwar wohl zusammen. Der weise Schöpfer hat auch vielleicht um dieser Ursache willen den warmen Weltgegenden hitzige Naturalien gegeben. Wir sollten aber auch dieses wohl überlegen, und da wir in kalten oder wenigstens etwas temperirten Ländern wohnen, mit dergleichen Dingen behutsam verfahren. Ja eben dieses, was bishero angeführet worden, gilt auch von den Arzneyen.

4. Wenn eine Speise oder Trank schädlich ist, und man suchet ihn durch ein eben so schädliches Mittel zu verbessern, ist es allezeit am sichersten, sich dessen zu enthalten. Z. E. wer viele Säure in dem Magen hat, und trinket deswegen Coffee, er fürchtet sich aber für der Aufwallung des Geblüts, die ihm dieses Getränk verursachet, und gießet Milch darunter, der handelte weit vernünftiger, wenn er beydes, sowol das Corrigens, als das Corrigendum aus dem

Leibe ließe. Eben so verhält es sich mit den Würsten, deren schleimigtes und zur Fäulung geneigtes Wesen man durch vieles Würzen zu verbessern bemühet ist u. s. w.

5. Das Bluteſſen ist nicht allein um deswillen unvernünftig, weil es zur Grausamkeit neiget, sondern auch, weil es schädlich ist. Der weiseste Gesetzgeber hatte dahero nicht ohne Ursache solches erstlich dem Noah und seinen Nachkommen, sondern auch nachhero insbesondere seinem Volk ernstlich verboten (Gen. IX, 4. Lev. III, 17. VII, 26. XVII, 10. ꝛc. XIX, 26. Deut. XII, 16. 23.) und zwar aus diesem Grund, weil des Leibes Leben in seinem Blut, oder welches auf eins hinaus kommt, das Blut die Seele wäre, und es sich nicht geziemte, die Seele mit dem Fleisch zu essen. Selbsten die Apostel und ersten Christen haben davor gehalten, daß es recht gethan sey, wenn sich die Gläubigen aus den Heiden des Bluts enthielten. (Act. XV, 20. 29.) Ja wir finden so gar, daß noch im 9ten Seculo die Kayser in ihren Policeygesetzen auf dieses Verbot gehalten. (Nov. Leon. 58.) Man könnte es füglich einer moralisch- medicinisch- und oeconomischen Abhandlung würdigen.

6. In langwierigen und hartnäckigen, wie auch chronischen Krankheiten sollte man, an stat die Patienten mit vielen Arzneyen zu beängstigen, sich vielmehr bemühen, durch einen öftern freundlichen und vertrauten Umgang, die Leidenschaften und Ausschweifungen derselben, sowol in Ansehung der Seele als des Leibes, auszuforschen. Man würde solchergestalt in Erkenntniß der wahren Ursache der Krankheit sich am besten festsetzen, und öfters durch geringe

Mittel, nebst einer Anweisung zu einer bessern Lebensart mehr ausrichten, als mit den verderblichen Arzneyen. Die Beyspiele sind ja nicht selten, da Leute, die das Glück gehabt, zu der Erkenntniß ihrer selbst zu gelangen, sich von den beschwerlichsten Krankheiten, die sie lange Jahre gemartert, auch ohne Beystand eines Arzneyverständigen, bloß und allein durch Aenderung ihrer Lebensart entlediget.

7. Da der Mensch aus zweyen wesentlichen Stücken bestehet, zwischen denen der Schöpfer die genaueste Ueberinstimmung geordnet, kann unmöglich eine wahre Glückseligkeit erreichet werden, wenn man sich nicht bemühet, nebst der Vollkommenheit der Seele auch diejenigen zu erlangen, die den Leib betreffen. Es ist demnach für einem vernünftigen Menschen (wie in den Ergetzungen der vernünftigen Seele 3 B. 3 St. p. 265. und 4 B. 2 St. p. 142. gezeiget worden,) unumgänglich nöthig, mit der Weltweisheit eine Erkenntniß von der Beschaffenheit und Vollkommenmachung des Körpers zu verknüpffen.

8. Unter dem Ungeziefer sollte man bey Betrachtung desselben, vornehmlich dasjenige einiger Aufmerksamkeit würdigen, das sich ordentlicher Weise in unsern Weltgegenden antreffen lässet, und den Menschen am meisten beschwerlich und schädlich ist. Nach den Erinnerungen, die sich in den Leipziger Sammlungen finden, wären die Maulwürfe und Wanzen, wie auch die Erdkröten würdige Gegenstände der Betrachtung eines Naturforschers. Ich wünschte, daß die Fliegen und Flöhe, nebst den Raupen und Mäusen, nicht wären vergessen worden.

9. Man könnte vielleicht die Wetterprophezeyungen künftighin auf einen höheren Grad der Wahrschein-

scheinlichkeit bringen, wenn man sich nur bemühen wollte, alles veränderliche in der Witterung, nebst den Lufterscheinungen u. s. f. fleißig anzumerken.

10. Betrachtet man die Witterung von dem Jahr 1740 bis hieher, so wird man gestehen müssen, daß dieselbe etwas außerordentliches gewesen. Die Winter waren lange anhaltend und streng, die Sommer nicht sonderlich warm, der Regen an manchen Orten rar, und die Nordostwinde fast beständig und heftig. Es wäre zu wünschen, daß die Naturforscher ihre Gedanken und Anmerkungen darüber mittheilen wollten.

11. Der Nutzen und die Vortreflichkeit des süssen Wassers sind ganz ausnehmend. Ein Arzneyverständiger würde keine vergebliche Arbeit unternehmen, wenn er denen zum Besten, die von der heilsamen Kunst nicht Profeßion machen, dasjenige, was andere weitläuftig davon geschrieben, kurz zusammen fassen, und in dieser Monatschrift in einer besondern Abhandlung vorstellen wollte.

12. Daß man sich bemühet, durch die Chymie neue Medicamente zu erfinden, ist zwar sehr gut; iedoch halte davor, man sollte vor allen Dingen alles dasjenige, was den Menschen zur Speise und Trank dienet, besser, als bishero geschehen, untersuchen. Eine Sache kann an und vor sich ganz unschuldig seyn, ob sie gleich durch Vermischung mit andern eine schädliche Eigenschaft annimmt. Auf gleiche Art könnte man die mancherley Wirkungen der Speisen und des Getränkes bey Personen verschiedenes Temperamentes ausfündig zu machen, sich befleißigen. Bey einer geschickten Wahl der Speisen kommt sehr vieles hierauf an.

13. Man

13. Man hat in einigen Orten die Gewohnheit, daß man das Zugemüse, so über Winter zum Gebrauch soll aufbehalten werden, z. E. die Cucumern, Bohnen u. s. f. in küpfernen Tiegeln abbrühet. Es geschiehet gemeiniglich in der Absicht, diesen Dingen eine gute Farbe zu geben, und sie desto zärter zu machen. Beydes aber ist falsch. Denn erstlich ist eine übernatürliche Farbe einer Speise vor keine Schönheit zu halten, und was das andere betrifft, möchte wohl die Erfahrung gerade das Gegentheil lehren. Das allerschlimste aber ist dieses, daß dieser Handgriff der Gesundheit zu großem Nachtheil gereichet. Die Bohnen, u. s. f. haben einen scharfen Saft, der sogar die Metalle anfrist. Man kan dieses an den Messern wahrnehmen, wenn man dieselben schneidet. Denn außerdem, daß sie gar bald stumpf werden, hält es auch mit ihrer Säuberung sehr hart, der Saft dringet in die kleinsten Zwischenräumlein des Eisens hinein, und setzet sich daselbst fest, und die röthliche Farbe, die nach Abscheuerung des gröbsten Unraths erscheinet, zeuget deutlich von der Gegenwart einer sauren und scharfen Feuchtigkeit, die die Theile des Eisens oder Stahls aufzulösen angefangen. Dürfen wir uns also wundern, wenn durch Abbrühung dergleichen Sachen in küpfernen, und zwar unverzinnten Geschirren ein Grünspan hervorgebracht wird, dann wo wollte sonst die übernatürliche grüne Farbe anders herkommen. Wem ist aber unbekannt, daß der Grünspan für den menschlichen Körper ein Gift sey? Es ist zwar wahr, daß eine geringe Qvantität den Menschen nicht sogleich um das Leben bringe; allein deswegen leidet doch die Gesundheit noth, indem durch den öftern Ge-

nuß

nuß dergleichen Speisen allmählig der Weg zu allerhand krampfhaften Zufällen, ja gar zu auszehrenden Krankheiten gebahnet wird.

14. Der Gartenbau ist nicht allein sehr nützlich, sondern gewähret auch eines des allerunschuldigsten Vergnügens. Es herschet aber noch sehr große Unerkenntniß und Ungewißheit darinnen. Die Liebhaber desselben würden demnach ein sehr rühmliches Werk stiften, wenn sie ihre Versuche und Erfahrungen zur Verbesserung desselben aufrichtig mittheilen wollten. Denn in den bekannten Gartenbüchern ist noch zur Zeit wenig Trost zu finden, und diejenigen, die eigentlich dabey herkommen sind, machen aus Furcht, an ihrer Nahrung Abbruch zu leiden, aus allen ihren Handgriffen die größten Geheimnisse.

Weil ich nicht versichert bin, ob und wieferne das bishero angeführte nach ihrem Geschmack ist, so will ich es vor diesesmal hierbey bewenden lassen. Sollte ich das Glück haben, deroselben Beyfall zu erhalten, so erbiete mich künftighin, mit mehrerem aufzuwarten. So viel kann ich versichern, daß alles in der besten Absicht geschrieben worden; ja ich schmeichele mir vielleicht nicht zu viel, wenn ich hoffe, daß aufgeweckte Köpfe daher Anlaß nehmen werden, einiges, theils gründlicher auszuführen, theils zu weiteren Betrachtungen sich leiten zu lassen. Es sollte mich anbey sehr vergnügen, wenn man mir die etwan eingeschlichene Irthümer gründlich zeigen, und nach der Wahrheit widerlegen wollte.

a. d. W. den 1 Jün.
1747.

N.

VI. Ehr-

* *

VI.

Ehrerbietige Gedanken
Von der Gottheit,
aus den Handschriften
des seligen Hrn. B. H. Brockes.

Raum des unumschränkten Raums! Qvell des Lebens und des Lichts!
Aller Geister, aller Cörper Urstand! Wesen aller Wesen!
Herr und Seele der Natur! der die Creatur aus Nichts
Werden hieß, und sie zum Vorwurf Seiner Vater-Lieb erlesen
Bloß um ihnen wohl zu thun! Mehr als dieß von Dir zu fassen,
Untersagt uns die Vernunft, die uns unterweist und lehrt
Daß man durch Bewundrung bloß, Dich am würdigsten verehrt,
Und daß sich, von Creaturen Gott nicht kann begreifen lassen.
Es ist eine Gottheit anders, Sie wirkt anders, und Sie denkt
Anders als das, was kein Gott wirken und gedenken kann.
Sähen Menschen, einen Thiergeist, dessen Wissen eingeschränkt,
Wenn er denken wollt, als wir, nicht mit Recht, für thöricht an?
Würd, an einem Menschen-Geist, sich die Thorheit nicht noch häuffen
Wenn er sich, was unbegreiflich, unterstünde zu begreiffen
Und wie Gott denkt, denken wollte,
Da ja, in weit höherm Grad, als wie wir vor einem Thier,
Ja im Grade der unendlich, Gott erhabener als wir,

Die

Die Erkänntniß, daß Gott anders wirken, seyn und denken müsse,
Als wir wirken, sind und denken, sind der edlen Demuth Schlüsse,
Die, da sie uns Gott als Gott, uns, als uns, erkennen lehrt;
Im erstaunenden Bewundern Gott am würdigsten verehrt,
Und zugleich uns alles Grübeln, alles Zanken untersaget,
Wodurch, in Religionen, man sich, bloß aus Hochmuth plaget,
Sich verketzert, sich verfolget, sich ermordet, sich verjaget,
Weil der anders, als der andre, von der Gottheit Wesen denkt,
Hält ein ieder sich befuget daß er jenen haßt und kränkt.
Keine Marter ist so groß, die, der sich verführnde Wahn
Eines bessern Gotteskenners, nicht dem andern angethan.
Kann aus der so schönen Qvelle, wie der Gottesdienst, auf Erden
Eine Qvelle solcher Laster, solcher Greuel-Thaten werden?
Nein, es ist die Qvelle nicht, Stoltz und Geitz sind schuld daran,
Daß man Menschen von den Teuffeln kaum nur unterscheiden kann.
Wollte man die Gottheit doch, wie sie sich will fassen lassen,
Und nicht, aus verdammtem Hochmuth, seine Größ, als menschlich, fassen!
Wahre Gottheit! stärke mir meinen Glauben! laß das Licht
Deiner Weisheit mich bestrahlen! Laß mich keinen Unterricht
Von dem Witz der Menschen borgen! Laß mich, bloß aus deinen Werken,
Deine wahre Wirklichkeit, Allmacht, Lieb und Weisheit merken!

Bin ich glücklich, laß mich danken, und, in Widerwärtigkeit,
Da ja beydes deine Schickung, schenke mir Gelassenheit!
Laß mich alle Menschen lieben, doch am innigsten die Christen,
Die sich nicht aus Leidenschafft, sträflich mit einander zwisten.
Laß dich, mein Begriff von dir, da er wenigstens nicht klein,
Ewige selbständge Wahrheit, wahr, und dir gefällig seyn!

Raum des unumschränkten Raums! Qvell des Lebens und des Lichts
Aller Geister, aller Cörper Urstand! Wesen aller Wesen,
Herr und Seele der Natur! der die Creatur aus Nichts
Werden hieß, und sie zum Vorwurf seiner Vater-Lieb erlesen,
Bloß um ihnen wohl zu thun! bloß auf deine Lieb allein
Bau ich meinen Glauben, daß ich ewig werde glücklich seyn.

Inhalt des fünften Stücks:

I. Anmerkungen über die Türkisgruben in Frankreich.

II. Chymische Theorie von dem Färben der Zeuge.

III. Auszug aus dem Versuch einer neuen Lehre, von dem Maaße der Glücksspiele.

IV. Auszug aus des Hrn. Goulds Nachricht von den Englischen Ameisen.

V. Vermischte Anmerkungen in einem Schreiben an dem Hrn. Verfasser des Magazins.

VI. Ehrerbietige Gedanken von der Gottheit, aus den Handschriften des sel. Hrn. B. H. Brockes.